AGR. EXP. STAT.
NO.
DIV. ENTOMOLOGY

昆蟲部

大正六年一月

出版第一一

臺灣に於ける澱粉製造業

臺灣總督府農事試驗場

430.34
4322
n.117

正誤表

頁	行	誤	正
一	二	機械糊	機織糊
四	六	此は	此ものは
一〇	七	後二種は	米及小麥は
四六	一三	無れども	然れども
七七	一	組成分百分率(%)	(%)ヲ省ク
七九	二	が概況	之が概況
八四	一〇	年二回作	年一回作
九四	一三	七百六十斤 農場着一百斤 六十錢	七百六十斤余 農場着一百斤 四圓六十錢
一二二	五	一八一二〇目	一八－二〇目
一五一	七	本誌	臺灣農事報

農業部農業試驗所典藏
由國家圖書館數位化

臺灣に於ける澱粉製造業

目次

緒言……一頁
第一 總說……一
一、澱粉製造の沿革……二
二、澱粉の生成及存在……二
三、澱粉の化學的組成……三
四、澱紛の一般性狀……六
五、市場澱粉の組成及水分の檢出法……七
六、澱粉の用途……一二
七、本邦に於ける澱粉製造業の現況及將來……一五
八、本邦に於ける澱粉の需給……一九
九、本邦に於ける澱粉市場及商取引の慣例……三〇
一〇、本邦市場に於ける澱粉價格……三六
一一、海外に於ける澱粉需給の狀況……四〇
一二、海外に於ける澱粉市價及取引商……四四
一三、……五五

臺灣省農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895
臺灣省農業…圖…應用動…

第二　本島に於ける澱粉製造業……六〇
一、沿　革……六〇
二、現　況……六一
三、製造時期及製造歩合……六七
四、利用し得べき澱粉原料……六七
五、澱粉原料の產額……八一
六、澱粉原料作物と他主要農作物との栽培收支比較……八三
七、原料價格……九五
八、澱粉の生產費調……九六
附　在來式製造法と新式製造法との比較……九六
九、澱粉市價……九九
一〇、澱粉の用途及需給……一〇〇
一一、工場及製造器具費調……一〇五
一二、澱粉製造の收支……一〇八
一三、澱粉製造地として見たる臺灣の得失……一一一
第三　甘藷アロールート及キヤツサバ澱粉の製造法……一一五
一、原料の洗滌……一一六
二、原料の磨碎……一一八

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

三、澱粉乳の分離……一二六
四、粗製澱粉の分離……一二七
五、粗製澱粉の洗滌……一二九
六、澱粉の漂白法……一三〇
七、澱粉の乾燥……一三四
八、荷造法……一三六
九、土肉より澱粉の分離……一三八
一〇、滓及排液の利用……一三九
一一、製造中に於ける澱粉醱酵防止法……一四四
第四　使用原料ご含有量ごの關係……一五一
一、品種と澱粉含有量……一五一
二、貯藏中に於ける澱粉含有量の減少……一五二
三、熟度と澱粉含有量……一五三
第五　澱粉工場設立に際し調査すべき要項……一五五
一、水量の多少及善惡……一五五
二、原料の豐否高低及運輸の便否……一五六
三、勞力の供給及勞銀の高低……一五八
四、其他の事項……一五八

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

結論……………………………………………………一五九

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

臺灣に於ける澱粉製造業

臺灣總督府農事試驗場技手　平間惣三郎

緒言

古來澱粉の利用は、主として食用に供したる外諸種の糊料として使用せしに過ぎざりしも、晩近化學工業の發達は著しく之が利用の範圍を擴張し、水飴、カラメル、デキストリン、澱粉糖及機械糊等の工業原料として、其需要益々多からんとするに到れり、從て各種澱粉の生產著しく增加し、母國に於ける最近の之が需給を見るに、去る大正三年に於て旣に其產額貳百四拾七萬餘圓の巨額に達せしと雖も、而かも國內の需要を充す能はず、同二年度に於て貳拾參萬圓、三年度に於て約貳拾萬圓の輸入超過を見たり。母國澱粉需要の增加斯の如きものなるのみならず、近く歐洲戰亂の好影響は遠く英佛二國に新販路を開拓し、斯業の前途益々好望ならんとするが如し。

更に本島に於ける澱粉需給の狀況を觀察するに、去る明治四十二年に於ては僅に九萬參千餘圓の消費に過ぎざりしが、越えて大正二年に到り一躍貳拾萬圓以上を消費するの盛況を呈し、翌三年に到り稍々下降して拾六萬六千餘圓に減じたりと雖も、之を僅に四年前(四十二年)の九萬參千餘圓に對比せば需要增加の顯著なるを察知するに難からず。然れども之が生產の方面に到りては微々として振はず、數年以來原料新作物の栽培普及(農事試驗場)に或は新式機械の無償貸與(殖產局商工課)に、之が發達を助勢せる結果漸く中南部企業家の注意を喚起し、動力使用の新式工場を設立するもの相踵で續出せしと雖も、多くは斯業に對する無經驗者にして其經營當を失し甚だしきは缺損の結

果遂に工場閉鎖の止むなきに至れるものありて、今尚其發達豫期の如くならず。從て其產額甚だ過少にして之を數年の事實に徵するに、逐年增加の傾向を示しつゝありと雖も、而かも最近大正三年度に於ける島內總產額は僅に五萬圓を出でず。是を以て島內需要の大半は依然輸移入澱粉の供給に俟たざる可からざるの現況たるは吾人の甚だ遺憾とする所なり。

飜て本業經營地として本島の狀態を觀察するに極めて安價に購入し得べき原料甘藷の年產額十三億萬斤以上の巨額に達するあり、其他熱帶特殊の作物たるアロールート及キャッサバ等の新作物も能く本島の氣候風土に好適するを以て澱粉製造地としての本島は極めて有利の條件を具備するものと云ふも大過なきが如し。是を以て、之が經營だに合理的ならば、敢て前徹の失敗を踏む事なく、必や有利なる農村工業として健全なる發達を遂ぐべきものなりと信ず。

本稿は此等企業家の參考に資せんがため、澱粉の性狀及需給の趨勢より本島に於ける斯業の現狀を記述し、終に之が製造法及工場設立に關する注意事項等を附記して章を結べり、多少當事者の參考ともなるを得ば望外の幸なり。

第一 總說

一 澱粉製造の沿革

澱粉製造の濫觴は小亞細亞に在りしもの、如く、Plinius 氏の說に據れば Chios 島の住民を以て其發見者なりとせり。而して中古より十八世紀に至る斯業に關し、吾人の聞知せる所甚だ尠なしと雖も、諸種の記錄を綜合するに其原料には主として小麥を使用し、其規模も亦至て小なりしもの、如し、然れども之が製造工業として大なる發展を來たせしは實に獨逸に於て馬鈴薯栽培を奬勵したる

十八世紀以降のことなりとす。其後十九世紀に到り、織物、製紙、澱粉糖其他澱粉應用工業の發達に伴ひ、澱粉の需要著しく激増し茲に急速なる斯業の發達を見るに到れり。次て亞米利加に於ては玉蜀黍を使用し、米は十九世紀の中葉以來原料として用ひられたるもの、如し。

本邦に於て葛、車前葉山慈姑（カタクリ）、蕨等の根より澱粉を製し、食用に供せしは甚だ古きもの、如く、甘藷澱粉製造は天保五年の頃下總國蘇我町に起り、馬鈴薯澱粉製造の始めは明治初年のことに屬す而して創業時代に於ける製造は、極めて幼稚なる方法に據れるものにして、其機械的改良を施せるは明治二十七八年以降のことなりとす。

二　澱粉の生成及存在

澱粉は葉綠素を含める植物體中に存在するものなりと雖も、之が蓄積は植物の種類により各其部位を異にす。例はアロールート、キマツサバ、甘藷及馬鈴薯等は塊根及塊莖中に存在し、米、麥、玉蜀黍等の穀類は種子中に、バナナ等に於ては果肉中に多量に存在するが如き是なり。而して是等各種の澱粉は何れも特殊の形狀を有するものなりと雖も、等しく該植物の貯藏營養物たることに於て其軌を一にす。

高等植物體中に於て澱粉の生成せらるゝは、植物の綠色部殊に葉の如き葉綠素を含める細胞内にして、其根源は炭酸瓦斯及水なり。卽ち葉綠粒は日光の作用をかりて此兩成分より酸素を放出せしめ、互に化合して先づフォルムアルデヒードを作り、其縮合に依りてヘキゾーゼを生じ、更に水の放出に依りて澱粉を生成するものと考へらる。之を化學方程式を以て示せば凡そ左の如し。

$$6CO_2+6H_2O=6CH_2O + 12O$$

フォルムアルデヒード　　酸素

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

$$6CH_2O = C_6H_{12}O_6$$
ヘキソーゼ（葡萄糖）

$$C_6H_{12}O_6 = C_6H_{10}O_5 + H_2O$$
澱粉

斯の如く炭酸瓦斯及び水より糖類の生成する作用を稱して植物の同化作用と云ふ、而して此作用に最も重要なる要素は光線溫度及水分等にして、殊に之が化成上必要なる力は日光による葉綠素の作用なりとす、從て光線微弱に溫度低く水分尠なき時は澱粉の生成益々減退するものなりと云ふ。

前述の如く同化作用に依りて始めて葉綠粒中に生成せる澱粉は、之を同化澱粉と稱し、此は、恐らくは直にヂアスターゼなる糖化酵素の作用に依りて可溶性及滲透性の糖類となり植物體を移動し、以て營養に供せらる。而して屢々此の糖類より極微なる澱粉を逆生することあり、之を轉移澱粉と稱す。遂に植物體の休眠期に到達せんとする時期に於て、此等可溶性糖類は植物體の貯藏部たる塊莖、塊根、種實又は幹等に到り澱粉を逆生し、茲に蓄積せられて他日の營養に備へらる。是即ち貯藏澱粉にして以下吾人の本編に於て其利用法を講究せんと欲するものは此種の澱粉に外ならざるなり。今主要なる原料の平均澱粉含有量を示せば次の如し。

種類	澱粉含有量			摘要
	甲		乙	
馬鈴薯	一三—一五%		一三、八九四%	乙欄は二種の平均にして最少一一、五七五最多一四、二二二なり
甘藷	一三—二四	臺灣種	一九、一三八	同百種の平均にして一三、〇一八—二六、三〇二なり
		內地種	二七、九二七	同六種の平均にして一九、七二六—三五、七六二なり
		外國種	二九、一四〇	同四種の平均にして二三、四七六—三四、六六六なり

小麥	六五	—	
大麥	六〇	—	
玉蜀黍	六〇	—	
米	七五	七一、三五九	乙欄は臺灣米粳三十一種の平均にして六九、七一九—七三、四五四なり
キャッサバ	—	三二、九八三	同三種平均にして二五、五九八—三六、九八三なり
アロールート	—	二九、五六九	

備考　乙欄は當場（臺灣總督府農事試驗場、以下當場とあるは皆是に倣ふ）化學部分析に據る。

此外澱粉を多量に含有するものには蕎麥、葛、蕨、車前葉山慈姑（カタクリ）等あり。猶海外に於て多少に拘らず澱粉の製造に應用せしことあるもの又現に使用しつゝある主なる植物名を列記せば左の如し。

植物名	利用の部分
蓮	支那に於て根より澱粉を製し、之を藕粉と稱す。
芭蕉	果肉より澱粉を製す。
Cucurbita Species	佛領ギイアナに產し、種子より澱粉を製す。
Sagus Rhumphii	印度に產し、樹幹の髓より澱粉を製し、之をサゴと稱す。
〃 laevis	右に同じ。
Sagus farnifera	右に同じ。
Caryota urens	右に同じ。
Canna edulis	南米及西印度等の熱帶地方に產し、塊莖より澱粉を製し、之をアロールートと稱す。
〃 flecida	南米及印度地方に產し塊莖よりアロールート澱粉を製す。
〃 Achiras	南米及濠州地方に產し、塊莖より澱粉を製し、之をアウスタラリアン、アロールートと稱す。
〃 glauca	右に同じ。

植物名	利用の部分
Canna Coccirea	南米及濠州地方に產し塊莖より澱粉を製し、之をアウスタラリアン、アロールートと稱す。
Curcuma angustifolia	印度に產し、塊莖より澱粉を製し、之をインヂアン、アロールート稱す。
„ leukorrhiza	右に同じ。
Tacca pinnatifida	太平洋諸島に產し、根より澱粉を製し、之をフイジーアロールートと稱す。
„ mtegrifolia	根より澱粉を製す。
„ Cristata	根より澱粉を製す。
Tacca artocarpifolia	根より澱粉を製す。
Cucurbita species	佛領グイアナに產し、種子より澱粉を製す。
Maranta nodilis	濠州地方に產し、塊莖より澱粉を製し、之をアロールートと稱す。
„ Arounna.	グイヤナ地方に產し、塊莖より澱粉を製し、之をアロールート稱す。
Dioscorea Sativa.	根より澱粉を製し、グイアナアロールートと稱す。
„ elata	右に同じ。

三　澱粉の化學的組成

澱粉の組成に就ては、學說未だ一定せず。Nageli 氏に據れば、澱粉粒は澱粉セルロース（後にアミロセルロースと稱せり）とグラニユロースとの二部よりなり、前者は澱粉粒の三—四%を占め沃度に依りて黃色となり、水又は酵素の作用により溶解せざるも、後者は澱粉の主成分をなし、沃度に依りて青色を呈し、水又は稀薄なる酸と煮沸するか又はヂアスターゼを作用せしむれば溶解す、此等澱粉の顆粒は各細胞素よりなれる被膜を以て包圍せられ內部の核よりして輪層を新生し次第に生長するものなりとせり。又 Arthur Meyer 氏の說に從へば澱粉は主として單一の物質より成るも

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

のにして、其顆粒は一種の球狀結晶に外ならず、卽ち結晶生成に關する普通の經過により生じたる細微の鍼狀結晶の集合體にして、其鍼晶か中心より樹木の如くに分枝し外方に向ひ次第に成長したるものにして、輪層のあらはるゝは其原因不同の條件の下に生成したる各輪層か其密度及水分を異にするに依ると。

現今澱粉の分子式としては一般に $(C_6H_{10}O_5)n$ なる化學記號を使用しつゝあるも其分子量は今猶確定するに到らず。

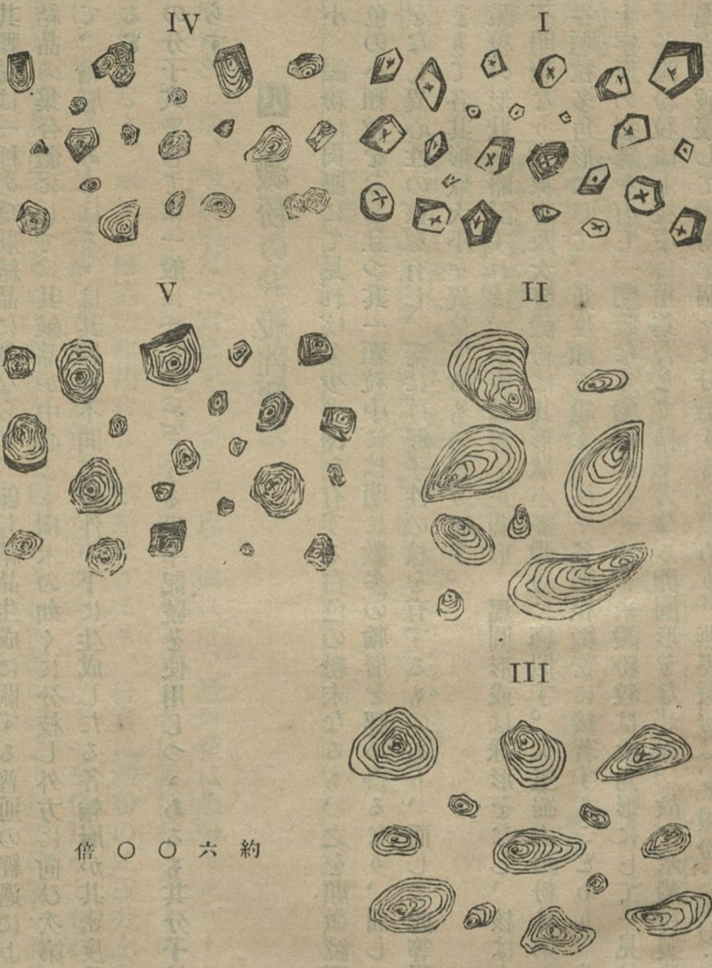
四　澱粉の一般性狀

(イ)形狀大小　澱粉は肉眼にて見れば多少光澤を有する白色の粉末なるも、之を顯微鏡下にて檢するときは無色の小顆粒をなし且つ其一顆粒中には明に數多の輪層を認め得るなり、而して此輪層は恰も貝殼狀をなし異心性の核を有し、稀には雙子性の核を有するものあり、而して此等澱粉粒は植物の種類によりて各其形狀大小を異にするものなりとす。

今重なる澱粉の形狀を略記すれば、小麥澱粉は正圓形　扁圓形或は球形をなし、核は中心にありて輪層稍々不明瞭なり。稞麥及大麥澱粉は其形狀小麥澱粉に極似す。又玉蜀黍澱粉は第一圖のIに示すが如く各顆粒多角形にして、角度頗る銳く、往々各顆粒緻密に接著することあり、普通顆粒の中心に於て十字形の裂罅を有し、明瞭なる輪層を有せず。米澱粉粒は銳角形にして一見結晶體の如き狀を呈し、各澱粉粒は米粒中に相集合して稍々大なる卵圓形をなせり。故に米澱粉製造の際は、此卵圓體の塊體を破壞して澱粉を個々に分離する必要あり。燕麥澱粉は、米澱粉に類似し、蕎麥澱粉粒は其顆粒最小なり。馬鈴薯澱粉は第一圖のIIに示す如く概ね不整卵圓形にして、各種澱粉粒中最

大なり、其表面には明に貝殼狀の輪層を認め得べく、核は著しく異心性なり。アロールート澱粉に

第一圖



約六〇〇倍

は其種類種々あり。マランタ屬の澱粉粒は多く單一にして、其標準形は菱形、偏菱形、又は棍棒形なり、而して各顆粒は概ね異心性の核を有し、核中に往々十字形の裂罅を有するものあり。第一圖のIIIに示すは Maranta arundinacea L. より得たる澱粉粒にして、其形狀菱形又は偏菱形にして核は概ね異心性なり、其大さ馬鈴薯澱粉粒に比し稍々小なるも、甘藷及キャッサバ澱粉粒に比し遙に大形にして輪層明瞭なり。其他 Maranta Indica Tuss. の澱粉粒は常に單一にして、外側に著しく波狀の角を有する棍棒形、菱形又は楯形なり、又稀には槌形をなすものあり、粒の長徑四三—六八ミューなり、次にカンナ屬 (Canna edulis, Canna Achiras) の澱粉は多くは單一にして、稀に複合せるものあり、其形狀扁平にして腎臟形をなし核は異心性にして、常に明瞭なり、粒形前記マランタ屬のものに比し少しく大にして、殆んど馬鈴薯澱粉粒と大さを等ふす。キャッサバ澱粉粒は第一圖IVに示すが如く極めて纖細なる白色の粉末にして、其顆粒は普通二方乃至三方より截斷せられたる如き形狀を呈し、扁平なる表面より見るときは核の附近に暗黑色の輪層を認め得べし。甘藷澱粉は第一圖Vに示す如きものにして、其製品は少しく灰白色を呈し、纖細なる粉末よりなる、其形狀は球形半球形又は多角形にして、往々各顆粒の集合せるものあり、核は稍々異心性にして輪層明瞭なり

左に主要なる各種澱粉粒の大小を示さん

種類		長徑(ミュー)	短徑(ミュー)	種類		長徑(ミュー)	短徑(ミュー)
馬鈴薯	最大	一〇八	五八	キャッサバ	最大	三二	二八
	平均	五五	三六		平均	一五	一三
	最小	二〇	一三		最小	五	五
甘藷	最大	六〇	五六	米	最大	一〇	九
	平均	二三	二〇		平均	七	六
	最小	一〇	九		最小	四	三

玉蜀黍	最大	三二	二八	小麥	最大	四五	四〇
	平均	一七	一四		平均	三五	三〇
	最小	六	四		最小	二〇	一五
アロールート	最大	七九	六四				
	平均	四二	三二				
	最小	三〇	二四				

備考　馬鈴薯よりキヤツサバに至る五種は農事試驗場技手澤田氏の測定に據るものにして、後二種は T. F. Hanausek 氏の測定せるものより引用せり

前述の如く澱粉粒は植物の種類により其形狀大小を異にするのみならず、同一植物の澱粉粒に於ても其大さに多大の差あること前表の如し。而して此等澱粉粒の大小は製造上其沈澱時間に大なる關係を有するものにして、例は前記馬鈴薯澱粉と甘藷澱粉とを比較するに前者の沈澱時間僅に三乃至四時間なるに對し後者は五乃至六時間を要するが如し。又澱粉粒の大小は其製品の光澤に密接なる關係を有するものにして、同一植物の澱粉に於ても大なる程其光澤善良なり。

今 Saare 氏が獨逸に於ける澱粉製造所の製品に付き、馬鈴薯澱粉粒の直徑を測定したる成績に依れば、優等澱粉は三三ミユー以上にして、以下二一ミユー以上は中等澱粉、更に一七ミユー以上は劣等の部に屬し、是より微細なるものにありては多くは排液と共に流失する損失澱粉なりと云へり。

(ロ)澱粉の糊化　損傷せざる完全の澱粉粒は水に逢ふも變化せず、然れども熱水に逢へば膨脹し、終には破綻して濃厚なる澱粉糊に變ず。糊化澱粉の粘著力の强弱は各種類によりて異なるは勿論、加熱時間の長短に依りても亦著しき差異を生ずるもの、如し、猶又同一種の澱粉にありても、其製法及乾燥方法の如何に依り、之が强弱に差異あるや言を俟たず。卽ち低溫度に於て極めて徐々に乾

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

燥すれば粘著力增加し、酸類或は漂白粉等を使用して製造せるものは粘著力減退す、糊狀に於ける澱粉の形態は恰も膨脹と溶解との境界に在るものにして、稀薄なる澱粉糊は氣孔大なる濾紙を用ふれば其少量透明に濾過することを得、今 Lippman 氏の實驗に據りて主なる澱粉の糊化溫度を示せば左の如し。

種類	膨脹せんとする度數(攝氏)	糊化せんとする度數(攝氏)	糊化する度數(攝氏)	種類	膨脹せんとする度數(攝氏)	糊化せんとする度數(攝氏)	糊化する度數(攝氏)
ライ麥	四五・〇	五〇・〇	五五・〇	タピオカ	—	六二・五	六八・七
米	五三・七	五八・七	六一・二	アロールート(Maranta arundinacea)	六六・二	六六・二	七〇・〇
大麥	三七・五	五七・五	六二・五	サゴ(Sagus Rumphii)	—	六六・二	七〇・〇
馬鈴薯	四六・二	五八・七	六二・五	蕎麥	五五・〇	六八・七	七一・七
玉蜀黍	五〇・〇	五五・〇	六二・五	甘藷	—	—	六五・〇
小麥	五〇・〇	六五・〇	六七・五				

未だ濕潤なる澱粉を直に乾燥室に入れて急遽糊化溫度以上の高溫を加へんか、其製品は糊化して惡色を呈する虞あるを以て漸次昇騰せしむる事肝要なり。

(ハ)沃度に對する性狀　沃度に對する澱粉の性狀は極めて特殊にして種々なる條件に依り其反應を異にす。卽ち田中博士の實驗に依れば糊化せざる各種澱粉々末を冷水と混和し、之に極めて稀薄なる沃度液二〇〇〇〇分の一規定液或は亦稍濃厚なる一〇〇〇分の一規定液を混和すれば、次の如き反應を呈すと云ふ。

澱粉の種類	二〇〇〇〇分の一規定沃度液に對する呈色	一〇〇〇分の一規定沃度液に對する呈色
馬鈴薯	淡紫赤色	青色

甘藷	淡紫赤色	青色
粳米	淡紅色	帶紫青色
糯米	淡紅色	赤褐色

卽ち濃厚なる沃度液に對しては糯米澱粉獨り赤褐色を呈するのみにして、他は凡て青色反應を呈す。猶糊化せざる、氣乾澱粉粉末に沃度瓦斯を接觸せしむれば左の如き呈色反應ありと云ふ。

澱粉の種類	呈色反應
糯米	褐色
粳米	濃紫色
馬鈴薯	暗灰色

但し此呈色反應は澱粉の乾燥度に依り多少の差異ありと云ふ。

(ニ)酸に對する作用　澱粉々末を稀薄なる鹽酸液に浸漬するときは可溶性澱粉となり、澱粉に強硫酸又は強鹽酸を作用せしむればユーミン質の蟻酸、レヴユリン酸を生じ、發煙硝酸を作用せしむれば爆發性の硝化澱粉(キシロイジン)を生じ熱したる強硝酸を作用せしむれば蓚酸を生ずと云ふ。

(ホ)アルカリに對する作用　澱粉に苛性アルカリを加ふれば糊化し、終に其作用進む時は可溶性澱粉となる、炭酸アルカリは其作用著しからずと云ふ。

(ヘ)ヂヤスターゼに依る澱粉の分解　澱粉糊はヂヤスターゼに依りて迅速に液化せられ、且糖化を受く、ヂヤスターゼに依る澱粉の斯の如き加水分解は動物の澱粉質食物の消化に重要なる關係あるのみならず、工業上にも亦其應用極めて緊要なるものなり。

五　市場澱粉の組成及水分の檢出法

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

現今市場に販賣されつゝある各種澱粉中には其主成分たる可溶無窒素物の外、猶多くの水分及微量の灰分、粗蛋白質、粗纖維、脂肪等を含有す。從て此等各種成分含有量の多少は直に澱粉の主成分に影響を及し、其品質を左右するものなりとす、就中含水量の多少は其品質に頗る重大なる影響を及すものにして、其量二二―二三%以上に達すれば利用上種々なる缺點を生ずることありとす。

卽ち乾燥不充分なる澱粉は夏季の貯藏頗る困難にして往々變質を來すことあり。又馬鈴薯澱粉の如く主として製菓（北海道産馬鈴薯澱粉の過半は衞生ボーロ製造に使用せらる）原料として使用するものにありては、含水量多きものは其否らざるものに比し膨脹力弱く、從て製品の歩留甚だ尠なしと云ふ。今市場澱粉の含水量を見るに、其産地及び種類に依り頗る區々たりと雖も、概して一三―二〇%を普通とするものゝ如し。左に參考の爲當場産澱粉及外國産澱粉の組成百分率を示せば次の如し。

（一）當場産澱粉組成分表

品名	水分	灰分	粗蛋白質	粗纖維	脂肪	可溶無窒素物
キャッサバ	一八、五九八	〇、一四四	一、三一九	〇、〇七六	〇、〇七六	七九、八六三
アロールート	一八、〇八〇	〇、一六〇	一、五八一	〇、〇六〇	〇、一四〇	八〇、〇三九
甘藷	一八、五八二	〇、三六七	〇、三五一	〇、一三四	〇、一六〇	八〇、四〇六

備考　當場化學部分析成績に據る。

（二）外國産澱粉組成分表

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

品名	水分	灰分	粗蛋白質	粗纖維	脂肪	可溶無窒素物
小麥	一五・六〇	〇・三七	二・四七	〇・三三	〇・一三	八一・一〇
玉蜀黍	一三・五〇	〇・四〇	一・一〇	―	―	八四・七二
タピオカ	一三・八〇	〇・〇四	痕跡	〇・〇八	〇・一〇	八六・八八
馬鈴薯	一九・七八	〇・三三	〇・四二	〇・一四	〇・〇六	七九・二七

前表に依りて之を見れば、各種澱粉組成分中其主成分たる可溶無窒素物以外にありては概して微量たるに過ぎずと雖も、獨り含水分に至りては二〇%の多きに達せんとするものあり、是を以て含水分の多少は其品質に影響する所頗る甚大たらざるを得ず。今此等澱分の水分を檢定せんには秤量法により直接定量することを得と雖も、猶簡易なるは Scheibler 氏の法に由る間接測定法なりとす、即ち同氏の實驗に依れば比重〇・八三三九のアルコホールを澱粉に接觸せしむれば濕潤澱粉はアルコホールに水分を附與し、之に反して乾燥せる澱粉はアルコホールの水分を吸收すべし、而して澱粉の水分偶々一一・四%なるに於てはアルコホールの比重に毫も變化なしと云ふ。故に此事實に基き澱粉を暫時比重既知のアルコホールに觸れしめたる後、再び其アルコホールの比重を測定せば自ら澱粉の水分を知る此の測定を行ふに Scheibler 氏の液體比重計ありこは便宜のため比重の代に直に含水量の%を標記せるものなりと云ふ。

猶前表に依りて明かなる如く澱粉の灰分は多くは〇・五%以下にあり、若し其量一%以上に達するときは故意に無機物を混入せるものと認めて可なり、而して定性分析を行へば容易に石膏、白亞等の存在するや否を檢知し得べし。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

六　澱粉の用途

一般澱粉の用途は主として食料及製紙、機織業等各種の糊用に供せらるゝ外水飴、カラメル、澱粉糖等の化學工業原料として廣く使用せらるゝに到れり、而して此等各種の澱粉は其理學的性質の異なるに從て各利用の方面を異にす、今其用途を略記すれば左の如し。

馬鈴薯澱粉　本澱粉は他の澱粉類に比し粒形大にして之を紡績糊用に供する時は絲の被覆力に富み之を捏ねて焙燥する時は能く膨脹する性を有す、隨て其用途も亦專ら這般の性質を尊ぶものに多し、今本邦產馬鈴薯澱粉の大宗たる北海道片栗粉の用途を見るに產額の二分の一は製菓用、卽ち衞生ボーロ原料として利用せらるゝもの、如く、色純白にして水分尠なく膨脹力に富むは此種原料に充當して頗る優秀なりと云ふ。次に紡績用糊としては其被覆力に於て總ての澱粉類に冠たりと雖も、紡績後糊の脫離に不便なるの缺點あり、故に絹織物の如き柔軟なるものには適せざると共に木綿類の如き太織物に對しては、粒大なるが爲糊は絲の織緯の間に浸透し難きを以て粗毛を被覆し難く、亦良好ならず、其最も能く適應するは絲の太さ兩者の中間に位するモスリン糊用にして、之に對しては他の澱粉類の之に勝るものなしと云ふ。卽ち全產額の二割は此種の用途に充用せらるゝもの、如く、其目的は絲の周圍に出づる粗毛を被覆して紡績に便ならしめ、且つ絲の張力を增大するにありと云ふ。而して此種糊用としては澱粉粒の大さ可成整一に、水分夾雜物等を含むこと尠なきにあり、之れ粒の大小不同は煮沸に際し糊化の整一を缺き、夾雜物の混入は糊化すべき實質の減少を意味すればなり。其他蒲鉾用、西洋菓子原料及特に水飴の原料として使用せらるゝもの亦尠なからず、猶增量材としては頗る多岐にして就中藥品、齒磨粉、石鹼、白粉、洗粉等に廣く利用せらるゝものゝ如し。獨逸に於ては澱粉糖、デキストリン、カラメル原料及各種の糊用等主として工業用原料と

して利用せらると云ふ。猶米國に於ける本澱粉の三大用途を掲ぐれば、一は機織絲の糊付（Sizing）に使用せられ、二は作業終りたる仕上糊（Finishing paste）として之を利用し、三はデキストリン製造原料として廣く利用せらると云ふ。

甘藷澱粉　本澱粉粒は前者に比し粒形極めて微細にして、少しく純白を缺く（漂白品は否らず）を以て其用途も亦自ら差異あるもの、如し。卽ち紡績用糊としては前者の主としてモスリン糊用たるに反し、其精製品は絹織物に、竝製品は木綿類の糊用に充用せらる、もの、如し。猶工業用としては製紙用カラメル及水飴原料として多大の需要あるもの、如く、特に精製品にありては菓子製造及蒲鉾製造等に使用せらる、外洗濯物の仕上等に用ゐられ、其他石鹼、歯磨粉、洗粉等の增量材として使用せらる、こと前者と等し。猶本澱粉利用に關し北米合衆國サウス、キャロリナ農事試驗場報告一三六號（The manufacture of starch from sweet potato by C. C. Medonnell）の記載に據れば各種用途に於ける本澱粉の批評次の如しと云ふ。

洗濯物仕上糊としての甘藷澱粉

現今洗濯所に於て使用するは槪して玉蜀黍叉は小麥澱粉なりと雖も、本澱粉も亦此種用途に使用し結果良好なり卽ち其利點は。

一、他の澱粉に比し短時間にて糊化す。

二、普通の澱粉に比すれば其量に於て四分の一を減し得るなり卽ち一ガロンの水に一二オンスの甘藷澱粉を用ゐたるものは、同量の水に小麥澱粉或は玉蜀黍澱粉一六オンスを用ゐたるものと結果同一なり。

三、品物に能く浸透する性あるを以て、他の澱粉に比し作業容易なり。

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

四、表面に粘著せず、ためにカラー及カフスの如き洗濯物には特に良好なり。

五、熨（Ironing）の際コテに澱粉粒の附著することなし。

六、本澱粉にて仕上たる衣服は彈力性に富み粗剛ならず、恰も天鵞絨の如く甚だ滑かなり云々。

機織用糊としての甘藷澱粉

Union Bleaching and Finishing Company, Greenvills, S. C. の批評

一、二五封度の甘藷澱粉に五封度の軟材（Softener）及五封度の仕上護謨（Finishing gum）を加へ使用せしに、一封度にて能く五・三三ヤードを糊付し、此種の用途として最良の結果を顯せり。

二、此の澱粉に護謨の小量を加へて加熱するときは甚だ粘調なる混合物を得、而して此の糊は仕上用として最良なりと。

Liberty Cotton mills Company の批評

一、紗の仕上糊として玉蜀黍に優る、而して作業中馬鈴薯の如く糊付厚薄の差著しからず。

二、糊付用（Sizing Purpose）として六〇封度の甘藷澱粉は七五封度の玉蜀黍澱粉と同能力を有すと。

The Norris Cotton mills Company に於ける批評

一、同量の甘藷澱粉と玉蜀黍澱粉とを使用するに、前者は後者に比し約四分の一多量の水を要す。

二、前記二澱粉を混用して得たる製品は頗る美麗にして滑かに、他の糊を使用せるものに比し、著しく觸感の差を生ぜり、卽ち機織用糊としては最良のものと認めたり。

Calico-printing dep. fo Dominion Cotton Mills Company of Montreal に於ける批評

一、漂白せざる甘藷澱粉は糊としてタピオカ亦は馬鈴薯澱粉の如く寧ろ强靭に過ぎ粘調なり、而して其後貯藏するも馬鈴薯澱粉の如く速に液化せざる利益あり。

二、甘藷澱粉の一に、玉蜀黍又は小麥澱粉の三を混じたるものは糊として頗る良好なり。
三、漂白せる本澱粉は多少の變化を起し、粘調力減少す。

玉蜀黍澱粉は主として食用及仕上糊に使用せらるゝも、特に米國に於ては織物の糊付及仕上糊として多大の需要あり、其他澱粉糖及デキストリン等の製造原料に供用す。猶洗濯物の仕上に用ふるには澱粉に少量のステアリン若しくはパラフキン竝に硼酸を混合すれば光澤一層美麗なりと云ふ。

米澱粉は主として麻布及綿布の仕上糊、貼付糊及洗粉等化粧品の原料に使用せらる。

小麥澱粉は主として食用又は各種の糊用として利用せられ、猶化粧用洗粉等にも需要尠なからざるが如し。

葛粉は往昔菓子製造原料として盛に使用せられたるものなるも、原料採集に多くの手數を要する等其價格不廉なるを以て、漸次廉價なる甘藷及馬鈴薯澱粉に壓倒せらるゝに至れり。

蕨粉は其粘著力强大なる特性あるを以て、提燈、油紙、合羽及傘等の接合劑として賞用せられ、其他食用及機糊として使用せらる。

若し夫サゴ或はタピオカ及アロールート澱粉等に至りては食用及工業用に使用せらるゝこと他の澱粉類と異ならざるも、目的によりて優劣あるを免れず。特にタピオカ澱粉にありては織物用糊として頗る優秀なるもの、如く、現時本邦に輸入せらるゝ本澱粉の多くは槪して此種用途に充當されつゝあるもの、如し、試に名古屋商業會議所の調査に係る之が使途を揭ぐれば、織物用糊、石鹼、菓子、アイスクリーム等の原料に使用せらると云ふ。猶原產地方に於けるアロールート澱粉は滋養食料として小兒及病者の食用に供せらると云ふ。

次に車前葉山慈姑澱粉は、從來片栗粉と稱し、葛に次ぎ廣く利用せられし澱粉なりしと雖も、近

年に到りては原料採集に困難なるため眞正の同澱粉は殆んど市場に現出せず、現今所謂片栗粉の名を以て市場に販賣されつゝあるは、多く北海道産馬鈴薯澱粉に外ならず。

今本項を結ぶにあたり、本邦に於て從來使用し來たりたる、糊の種類を列記し以て參考に供せんとす。

生麩　麩製造の副産物にして、所謂小麥の粗製澱粉なり、生麩糊は障子、襖及凡ての表具類に用ふ。

姫糊　米の粉又は碎粉等を水に漬け、軟くし後臼にて磨碎し、攪拌しつゝ、煮沸して衣服、布帛等の洗濯物又は張物に使用す。

蕨糊　蕨糊に少量の布海苔を加へて布帛を張るときは、頗る光澤を增す、

防腐糊　一名萬年糊、不易糊等と稱し、小麥粉亦は米粉を原料とせる糊に防腐劑を加へて腐敗を防げるものなり。

盤石糊　麩質にて製せる糊にして膠に極似す、之は寄木細工小箱等を造るに用ふ。

糊精　澱粉を稀硫酸にて煮て製す、現今ゴム糊代用に供す。

七　本邦に於ける澱粉製造業の現況及將來

往昔本邦內地に於て使用せられし澱粉は葛、片栗、蕨、生麩其他二三のものに限られ、然かも其産額極めて僅少なりしも、輓近化學工業の著しき發達は各種澱粉の需要を激增し、隨て之が產額逐年增加の傾向を示し、特に原料豐富にして製造に容易なる馬鈴薯、甘藷の二澱粉に於て生産の增加顯著なるものあり、今大正三年度に於ける全國澱粉總產額を見るに三千九百九十七萬七千百二十八斤にして、其價額貳百四拾七萬七千九百貳拾四圓の巨額に達せり。試に之を五年前(明治四十二年)

に比較するに數量に於て一千八百八十七萬七千六百八十四斤卽ち八割九分餘、價額に於て九拾萬壹千八百九拾四圓卽ち五割七分餘の增加なりとす。左に數年間に亙る之が生産概況を表示せん

農商務省統計に據る。

年次	數量	價額
明治四十二年	二一、〇九九、四四四斤	一、五七六、〇三〇円
同四十三年	二七、〇二五、三四四	一、九一〇、五四七
同四十四年	二八、八二七、八九四	一、九五一、八二三
明治四十五年 大正元年	二八、三二七、八五八斤	二、二一六、八四二円
同二年	三二、七三六、三五四	二、四四四、〇三二
同三年	三九、九七七、一二八	二、四七七、九二四

本邦澱粉生産の大勢右の如し、更に各種別澱粉に就き之が現況を詳論せん乎、年額約貳百五拾萬圓に達する本邦産澱粉中には馬鈴薯、甘藷、米、麥類、玉蜀類、蕨等種々ありと雖も、就中其產額の顯著なるは馬鈴薯、甘藷の二澱粉にして、前者は北海道を第一とし、青森、千葉、栃木の諸縣之に次ぎ、後者は千葉縣を最とし、鹿兒島、長崎、沖繩、茨城の各縣之に順次せり。其の他山形縣に於ける蕨澱粉、京都、大阪二府に於ける生麩、東京府下に於けるコーンスターチ、沖繩に於ける蘇鐵澱粉等の產出ありと雖、是等は所謂特殊澱粉にして其產額甚だ多からず。今農商務省統計により大正三年度各府縣別生產の狀況及之が原料別を表示すれば左の如し。

地方別	製造戸數	原料消費高					製造高	
		馬鈴薯	甘藷	其他	合計數量	合計價額	數量	價額
東京	七四三戸	一貫	四七二、三三六貫	一〇三、八二九	一五一、〇六九貫	三八、九二六円	五一七、二八七斤	四三、四八三円

京都	一三三	一,四〇〇	二,二七〇	九九,六一〇	一〇三,二八〇	三七,八六六	五一七,一四五	三九,四五八
大阪	三	—	—	二三九,六五三	二三九,六五三	八一,三六五	九六三,一九四	八八,三三二
神奈川	五	三二,三三〇	—	二二,八〇〇	五五,一二〇	三,四八〇	三一,四五〇	五,五二一
兵庫	七	二,〇〇〇	—	八,五〇〇	一〇,五〇〇	六四九	四,〇九〇	九五二
長崎	五九	—	七五八,四四三	—	七五八,四四三	三〇,六四六	六九五,九三〇	四五,〇三五
新潟	三一七	一五,一〇二	—	四七,三〇六	六二,四〇八	一,九五五	一六,〇七一	三,二六八
埼玉	三一	六〇	三,九〇〇	—	三,九六〇	一六一	二,九七三	四七五
群馬	二一八	四,一二七	—	九,五八一	一三,七〇八	四四七	二〇,一三〇	二,三二五
千葉	二一二	三二三,二六〇	一〇,八三七,五九九	四,二〇〇	一一,一六五,〇五九	三〇三,四九九	一〇,二六一,六六〇	三九〇,三六八
茨城	七	—	三三四,〇〇〇	—	三三四,〇〇〇	一一,〇〇六	二四一,〇〇六	一三,六五五
栃木	一	一三〇,〇〇〇	—	—	一三〇,〇〇〇	五,八五〇	一一二,五〇〇	七,五〇〇
奈良	二七	—	—	五八,九二四	五八,九二四	三,三八一	二四,六三九	六,五一二
三重	二九	—	—	一四六,六九〇	一四六,六九〇	三一,六七四	二九九,六〇六	三五,八三三
愛知	三	—	—	—	—	—	五五,〇〇〇	二,六四〇
岐阜	五八〇	—	—	一六三,〇八四	一六三,〇八四	六,二九五	五七,〇九四	八,五〇五
長野	二五三	八〇〇	—	三六,二〇〇	三七,〇〇〇	一,八四二	一九,九六〇	二,七六五
宮城	一八	一三,五〇〇	—	八,六三六	二二,一三六	八五六	一七,三八一	一,七三五
福島	一二五	—	—	一八,七九一	一八,七九一	五七三	四,六六三	一,〇三九
岩手	六六四	一三,六三三	—	三一,八二六	四五,四五九	一,〇三六	二四,二九一	三,一三四
青森	五七	七七八,八六三	—	—	七七八,八六三	三一,八六七	九〇二,〇三九	五四,二二一
山形	三二九	一,〇九〇	—	一二五,〇一〇	一二六,一〇〇	二,七一三	四二,五三〇	四,八六〇
秋田	六四〇	四〇,八三〇	—	二七,三〇六	六八,一三六	九,六一六	九〇,六三九	一五,七〇六

地方別	製造戸數	原料消費高 馬鈴薯	甘藷	其他	合計數量	合計價額	製造高 數量	價額
	戸	貫	貫		貫	円	斤	円
福井	二〇六	—	—	七五,四八三	七五,四八三	八,一〇二	七九,一三九	一五,〇六九
石川	二九〇	九〇	三,〇〇〇	五八,六六〇	六一,七五〇	一,三一四	三二,四二六	六,四九四
富山	三〇五	一五八	—	二二,五七三	二二,七三一	一,〇一九	一三,三二七	一,七九〇
鳥取	二一七	—	—	四〇,七六七	四〇,七六七	一,九〇二	二五,九五二	四,六三六
島根	九一〇	二三六	三,二〇〇	一三四,五一七	一三七,八五三	六,一六六	七一,五三七	一〇,七二三
岡山	六四	二〇〇	—	六,七〇七	六,九〇七	一,三一四	一五,二四一	一,九九二
廣島	八二	六,五〇〇	一三五,〇〇〇	四七,一三八	一八八,六三八	一六,〇四九	二〇一,九八九	一九,九九六
山口	四三一	六〇〇	—	二,一三九	二,七三九	二七五	三,三一一	一,〇五五
和歌山	四三	—	—	二,七八〇	二,七八〇	八一四	五,六二〇	二,一四五
香川	一	—	—	七,九九二	七,九九二	二,八七七	三〇,〇〇〇	三,一二〇
愛媛	九九二	—	一三七,六三六	七,四七〇	一四五,一〇六	四,二六一	一一四,三二四	一一,九九七
福岡	九九〇	一〇,九五四	五二,〇〇〇	二七,八〇七	九〇,七六一	二,六八八	六九,一三八	五,五三〇
大分	四〇九	五〇〇	一五,一二〇	一五,〇五〇	三〇,六七〇	一,八六一	一九,一五六	二,五五四
佐賀	三二七	—	—	五五,三七四	五四,三七四	一,三七一	一二,〇二六	二,九六七
熊本	五,四八二	四八二	二四,九一七	一〇五,四七五	一三〇,八七四	八,七一二	一二六,二一一	一六,〇八四
宮崎	一二,五五九	二五〇	一一〇,二九九	二六,一七五	一三六,七二四	四,六八〇	六五,二八七	九,二五〇
鹿兒島	二二	六八	九四〇,六五三	三九四,九七二	一,三三五,六九三	五四,二四九	一,〇八三,八九七	八八,〇一七
沖縄	二五,八四三	—	五一一,八七一	三八,五三六	五五〇,四〇七	二五,九四一	三七九,九二七	三一,四一八
北海道	一〇,七八〇	三〇,九七八,九八〇	—	—	三〇,九七八,九八〇	一,〇四二,三七四	二二,七〇七,五四二	一,四六六,二一六

計	六四、四二四	三二、三五五、九〇五	一三、九一七、一四四	二一、二一〇、五六一	四八、四九三、六〇八	一、七九一、六七三	三九、九七七、一二八	二、四七七、九二四

前表を通覽するに全國到る所多少の澱粉を生產せざるなしと雖も、就中其產額の顯著なるは北海道及千葉縣にして、前者は馬鈴薯後者は甘藷澱粉を以て全國に覇を稱ふ。而して是等兩者の產額は大正三年度に於て實に合計百八拾五萬六千五百八拾四圓にして、全國總產額の過半を占むるにより邦產澱粉の消長は一に是等兩者の盛衰に由ると云ふも、敢て過言にあらざるなり是を以て本邦澱粉製造業の現況を述ぶるに當り、先づ是等兩者の現狀を略說すれば、以て本邦に於ける斯業の現勢を窺ふに足ん歟。

北海道に於ける馬鈴薯澱粉製造の創業は明治十一年の頃なりとす。爾來拓殖事業の進運に伴ひ原料馬鈴薯作付の增加は延て斯業の發達を促し、去る明治四十三年に到り一躍九拾萬圓以上の製品を產出し、內地馬鈴薯澱粉市場の覇權を掌握するに至り、以て現今に及ぶ。今最近大正三年度該道澱粉の總產額を見るに、二千二百七十萬七千五百四十二斤にして、其價額實に百四拾六萬六千貳百拾六圓の巨額に達し、同年度全國總產額に對し、約二分の一以上に該當せり。今最近十年間に互る該道澱粉生產の消長を表示すれば左の如し。

北海道廳統計に據る

年次	製造戸數	數量	價額
明治三十八年	一、八九三戸	四、八六二、三六一斤	二八一、〇〇五円
同 三十九年	二、五三六	四、一五六、〇二三	二六一、〇〇九

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

年次	製造戸數	數量	價額
明治四十年	戸 二,九〇五	斤 四,六七六,九四一	円 二八八,六四六
同四十一年	三,四七五	五,八一八,六七五	四一〇,〇一一
同四十二年	五,二三二	九,二五〇,一七五	六二五,一一六
同四十三年	九,〇六五	一四,三一六,〇一四	九四三,四七一
同四十四年	八,三一三	一四,一八六,八〇六	八七四,九七六
同四十五年 大正元年	九,〇七四	一二,二三二,五八五	八九〇,一三九
同二年	八,四四七	一五,八五四,〇九七	一,一五八,八九五
同三年	一〇,七八〇	二二,七〇七,五四二	一,四六六,二一六

斯の如く生産の増加顯著なるものありと雖も、本業經營の狀態は槪して農家の副業として營まるものにして、試に大正三年度全道製造家一戸平均生産額を算出すれば、僅に二千百六斤餘の小額に過ぎずして、之を殆んど專業的經營を行ふ千葉縣製造家一戸平均四萬七千五十九斤餘なるに比すれば、其經營法の如何を窺知するに難からず。上述の如く該道一般の經營法より論ずるときは、槪ね家内工業にして原料馬鈴薯の如き多くは自家生産品を以て之に充當し、適々其原料を附近農家に仰ぎ以て工場的經營をなすものなきにあらざるも、原料蒐集の範圍たるや極めて狹少にして、八雲地方の如き經濟的地位有利にして道路比較的完備せる地方にありても尚一里半を越て蒐集するものなく、況や其地位不利にして道路粗惡なる士別地方にありては、僅に半里を限度としつゝあるもの、如し。之れ馬鈴薯組成分中には多量の水分を含有するを以て其價格に比し運賃比較的高率にして經濟上遠距離の輸送を許さざるに職由するならん歟。是を以て現今工場規模擴張の程度は大體原料蒐

集の範圍によりて制限されつゝあるもの〻如し。

今北海道廳統計に據り大正三年現在の工場數及動力別を表示すれは左の如し。

動力別	?	一馬力	二馬力	三馬力	四馬力	五馬力	六馬力	計
蒸氣機關	一	—	—	一	—	一	—	三
石油發動機	—	—	—	二	二	一	一	六
タービン水車	—	—	—	—	一	—	—	一
日本型水車	九	一五	一七	九	一	—	—	五一
其他	—	一	一	—	—	—	—	二
計	一〇	一六	一八	一二	四	二	一	六三

前表に由りて明かなる如く工場的經營を行ふものにありても概して、小規模にして使用馬力の如き一―三馬力のもの多數を占む。

然れども近時澱粉需給の趨勢は延いて工場規模の擴張を誘致し、大正四年末余の調査せる八雲、士別、名寄地方の如き該道澱粉の主產地にありては舊來の面目を一新して專業的製造に漸化しつゝあるを見たり。今此等地方に於ける現況を示せば左の如し。

地方別	全製造戸數	動力別 蒸氣機關	動力別 石油發動機	動力別 水力	馬力	人力
八雲地方	五〇三戸	二	—	二五〇	二五〇	—
士別地方	二九	八	一四	六八	一三	七
名寄地方	五〇戸	五	五	二五	一五	—
計	七七一	一五	一九	三四三	三八七	七

備考　前表の數字は各地同業組合事務所に就き調査せるものにして、大正四年末現在なり。

從て之が產額の增加亦著しきものあり。玆に正確なる統計を擧げ能はずと雖、昨大正四年度の道內總產額は恐らく百五拾萬以上に達せることは左記主產地に於ける產額の增加を見るも推考するに難からず。（大正四年末各組合事務所に付調査）

地方別	大正三年	大正四年	備考
八雲地方	六七,〇〇〇箱	八〇,〇〇〇箱	一箱は十二貫（七十五斤）即ち百封度入なりとす
士別地方	八〇,〇〇〇	一三〇,〇〇〇	
名寄地方	二〇,〇〇〇	三〇,〇〇〇	
計	一六七,〇〇〇	二四〇,〇〇〇	

該道澱粉製造業の興隆既述の如し。抑も本業現今の興隆を來せる其原因一にして足らずと雖、本品生產者の競ふて品質向上に腐心し以て道產輸移出澱粉の聲價維持に努めたるも亦其一因たらずんばあるべからず。即ち現今北に天鹽澱粉同業組合ありて士別、名寄の生產品を統一し、南に八雲片栗粉同業組合ありて山越、茅部兩郡一帶の製品を統一す。其他旭川、奈江井、眞狩の各同業組合も夫々附近產品に對して嚴重なる檢査を勵行し、以て品質の向上に腐心し內地市場に於ける道產澱粉の信用維持に努むる等寔に誠實勤直なるものあり。然かも之を以て猶ほ足れりとせず、昨大正四年末より北海道雜穀商同業組合聯合會の規定により更に嚴重なる輸移出檢査を勵行し、以て道產澱粉の一大統一を計りつゝあり。同地產品の聲價益々發揚せらるゝ亦故なきにあらざるなり。

千葉縣に於ける甘藷澱粉製造の起源は比較的古く、其創業は天保五年の頃なりとす。然れども當

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

時に於ける製造法は極めて幼稚にして山葵擦子を用ゐ、其生產品の如き僅に自家用を充たすに過ぎざりしが、爾來幾多の變遷消長を經て遂に現今の盛況を呈するに到れり。而して同地現今に於ける本業の經營法は概して專業的にして、前記北海道の場合とは著しく其趣を異にす卽ち同地に於ける製造家の多くは石油發動機、瓦斯發動機、蒸氣機關及電力等の動力を使用し、工場亦大規模にして何れも三—一二馬力の全動力を擧げて製造に從事し、一戸にして一期間能く壹萬圓に達する製品を產出するもの敢て珍らしからず、抑も本業をして斯の如く專業的經營を行はしむるに至れる原因は勿論澱粉需給の趨勢に由る事多大なりと雖も、地の利、交通の便原料の豐富なるも亦其一因たらずんばあらず。卽ち製造地方たる千葉郡蘇我町附近にありては千葉郡は勿論、市原長生及山武の隣郡より廣く原料を蒐集するものにして、同地方一帶の平野の中約四千五百町步は連年甘藷を栽培し、產額の約半數は製造原料として消費せらるゝものゝ如し。更に海上郡銚子町附近に於ては海上郡一帶の地、香取、匝瑳の隣郡の一部及利根の向岸なる常陸國鹿島郡地方より盛に原料蒐集を行ひつゝあるものゝ如し。隨て工場消費の原料の如き自家生產に係るもの極めて稀に、多くは地方農家に仰ぎつゝあり。是を以て本業の收支は此等原料市價の高低に左右せらるゝ事多く、一度製品市價の暴落に遭遇せば直に之が收支を危ふする事前記北海道の夫に比し遙に大なり。今最近に於ける之が產額を表示すれば左の如し。

年次	製造戸數	原料消費高				生產高	
		甘藷		馬鈴薯			
		數量	價額	數量	價額	數量	價額
大正元年	二四九	九、七六五、九四八貫	四一四、四七八円	八四三、六八八貫	四一、七七七円	九、五五二、二三〇貫	五九〇、五〇九円

年次	製造戸數	原料消費高 甘藷 數量	原料消費高 甘藷 價額	原料消費高 馬鈴薯 數量	原料消費高 馬鈴薯 價額	生產高 數量	生產高 價額
大正二年	二四六	八,六〇六,五五四貫	四四九,八六五円	五二五,八八五貫	三六,一〇八円	九,一三二,四三八貫	四八六,〇七三円
同三年	二一一	九,九二九,五九二	三七〇,五八〇	三〇八,九六八	一六,四二八	八,九一五,五三三	三八七,〇〇八

前表によりて明かなる如く其產額一時六拾萬圓に達せんとしたる本業も其後連年不振に陷り、去る大正三年度に到り遂に參拾八萬七千餘圓に減退するの止むなきに至れるは果して何に由りて然るや、吾人は今其原因を述べるに先立、縣內產品に對する品質改善の施設を記述せざるべからず。

抑も縣下本品の二大產地を擧ぐれば千葉海上の二郡にして、前者は蘇我町を以て代表し、後者は銚子町附近其首位を占む。而して前者の創業は遠く天保年間に由來すと雖も、後者の發達は近年の事に屬す。前者は既に澱粉改良同業組合の設ありて嚴重なる檢查を勵行し、以て品質の改良に資しつゝありと雖も、後者は未だ其運びに到らず。隨て良品を產出するは概して前者にして、後者は到底之に及ばず。去る大正元年度澱粉賣行の好況に乘し銚子附近の製造家中濫りに產額の多からん事を企劃し、甚しき粗製濫造を敢てせる結果著しく需用地の信用を失墜し、俄然縣內產品の市價暴落に次ぐに暴落を以てし、多數製造家の收支を危ふするに到れるは斯業の發展上頗る憾なきを得ざるなり。今千葉郡、甘藷馬鈴薯澱粉改良同業組合に於て發表せる最近數年間の平均取引相場を揭ぐれば左の如し。

年次	單位	甘藷澱粉 並製	甘藷澱粉 精製	馬鈴薯澱粉
大正元年	一圓に付	貫 二・五〇〇	貫 二・〇〇〇	貫 二・〇〇〇
同二年	同	二・八〇〇	二・三〇〇	二・〇〇〇
同三年	同	四・二〇〇	三・七〇〇	二・二〇〇
同四年	同	三・三〇〇	二・六〇〇	二・五〇〇

然れども爾來官民協力して之が品質改良に腐心し以て信用恢復に努むる事寔に熱誠恪勤なるものありと聞く、蓋し之がため同縣產品の品質自ら向上せられて倍舊の聲價を博する亦近きにあらん歟。

本品製造の現況既述の如し。今本項を結ばんとするに當り、之が順序として澱粉の將來に付聊か卑見を述べんと欲す。然れども事もとより將來に屬す、其當否は豫め確言する事能はずと雖も、既往及現在の狀態を觀察し以て將來を卜知せんか、此後化學工業の發達に伴ひ各種澱粉の需要は益々遞增すべく、從て之が需給の關係上本業の發達亦之に伴ふものあるべきは蓋し推考するに難からず。而して現今本邦より產出せらるゝ各種澱粉中將來生產數量の增加顯著なるべきものを擧げんか、恐らくは馬鈴薯、甘藷の二澱粉なるべきは既往の統計之を立證して餘あり。

（農商務省統計に據る）

各種澱粉原料消費高累年比較表

年次	馬鈴薯 數量	馬鈴薯 價額	甘藷 數量	甘藷 價額	其他 數量	其他 價額
	貫	円	貫	円	斤	円
明治四十二年	一六、九四七、八九四	五五九、六〇三	八、二〇六、九五九	二八七、一三八	二、一六九、八三三	二六〇、三四〇
同四十三年	二二、二八六、七二一	六六七、一九九	六、一〇五、八〇五	三一五、二三四	二、七二〇、九四一	二五二、一二四
同四十四年	二〇、二二四、二一五	六二四、一三六	一一、一六〇、四七七	四一六、七一一	一、九八四、四二四	二七七、五四三
同四十五年 大正元年	一八、七四八、九〇四	五九三、三二三	一二、九八六、二五四	五四八、七四八	二、一二三、一三六	二八三、九二三
大正二年	二一、二六八、〇一五	七二三、八八八	一三、八三九、三九七	六一六、九六四	二、三四七、七九六	三〇三、三六一
同三年	三二、三五五、九〇三	一、一〇〇、二五八	一三、九一七、一四四	四一一、九八七	二、二二〇、五六一	二七九、四二七

既述の如く過去數年間に於ける邦産澱粉産額の增加頗る顯著なるものありしと雖も、之が增加の本體は馬鈴薯及甘藷澱粉の增加に外ならざるは前表原料消費高累年比較に由りて明かなり。其他二者以外の邦産澱粉にありては原料消費の年額合計貳拾五、六萬圓内外にして、過去數年間更に增加の跡なきを見る、之れ米、小麥、玉蜀黍、葛、蕨、車前葉山慈姑及蘇鐵等の澱粉にありては各自特殊の用途を有すと雖も、一は製造に多くの手數を要し、他は亦山野に自生し居るを以て原料豐かならず、從て之が採集に失費多きは共に生産數量の增加せざる所以にして、前記馬鈴薯、甘藷二澱粉の産額增加の顯著なるは全く原料豐富にして且製造容易なるに歸因するが如し。

八　本邦に於ける澱粉の需給

澱粉の需給を知らんと欲せば須らく本品の輸出入を明にせざるべからず。今之が趨勢を見るに輸出は去る大正三年前に於ては概して增減なく、僅に拾壹圓内外を上下したるに過ぎざりしに、昨大正四年に至り一躍百萬圓てふ異數の巨額に達し、從來の記錄を卓越せり。之れ主として歐洲戰亂の

好影響にして現に北海道産馬鈴薯澱粉の如き直接英佛等に向つて販路を開拓し、其後の賣行甚だ好況を呈しつゝあるもの、如し。

翻て輸入の方面を見るに去る大正元年以前に於ては是亦拾萬圓内外に過ぎざりしが、大正二年に至り一躍參拾五萬圓以上に達せしと雖も其後次第に遞減し、昨大正四年に至り拾參萬圓内外なるに至れり。今農商務省農務局彙纂に據り最近十年間に於ける之が輸出入を對照すれば左の如し。

年次	輸出 數量	輸出 價額	輸入 澱粉 數量	輸入 澱粉 價額	輸入 タピオカ 數量	輸入 タピオカ 價額	輸出入超過額	
	斤	円	擔	円	擔	円		円
明治三十八年	一、一六五、二五二	一五三、〇五四	一二、〇六六	一〇五、四二八	—	—	出	四七、六二六
同三十九年	一、一三〇、九六〇	一三〇、〇四九	四、二二二	三六、八二四	—	—	出	九三、二二五
同四十年	八一〇、八六一	一〇一、九二八	三、〇八六	三〇、八八二	—	—	出	七一、〇四六
同四十一年	一、二六八、二九一	一五二、〇五一	一九、〇七四	一一一、三二三	—	—	出	四〇、七二八
同四十二年	一、二〇九、九七八	一三五、四二一	四二、五九六	二二七、五九六	—	—	入	九二、一七五
同四十三年	九五六、一〇六	一一八、八六八	二三、五六八	一四二、五九三	—	—	入	二三、七二五
同四十四年	七八七、二三八	九五、四三一	二〇、七五三	一二九、八二二	—	—	入	三四、三九一
同四十五年 大正元年	八四六、三七七	一〇四、六七三	四、〇一〇	四一、〇二二	一、九一五	一一、五六二	出	五二、〇八九
大正二年	九八〇、二二三	一一五、八八六	二〇、二三七	一四七、一二八	四〇、〇二二	二〇七、五四二	入	二三八、七八四
同三年	九九〇、三一二	一三三、三〇一	二〇、一三九	一四三、二六三	三〇、一六七	一六一、九八三	入	一八一、九四五
同四年	三、九七四、九八一	一、〇六九、二九二	一五、〇〇一	一二三、九七一	二、四二七	一三、五七八	出	九三一、七四三

備考 (一)輸出入共小麥粉を除ける穀粉類をも含む。
(二)輸出入超過欄中、出は輸出超過、入は輸入超過を意味す。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

前表の如く去る明治四十一年に到るまでは常に四、五萬圓の輸出超過なりしが、翌四十二年より一昨大正三年に到る期間中大正元年を除くの外は悉く輸入超過にして、特に大正二年に於て其額貳拾萬圓以上に達するものあり。然れども昨大正四年に至り俄然歐洲戰亂の影響を被り一躍九拾萬圓以上の輸出超過を見たるは前例になき異數の增額にして、本品輸出上新生面を開けるものと云ふを得べきか。今之が仕向地を見るに從來本品の主なる仕向地は關東州、布哇、北米合衆國等なりしも近く戰亂の結果歐米に於ける馬鈴薯澱粉唯一の供給地たる獨逸の輸出杜絕してより英佛二國に輸出せらるゝもの多く、現に本年一月より三月に至る期間に於て北海道より直接輸出したるものゝみにても其額貳拾萬圓(英國九割佛國一割)に達するものありと云へば現時に於ける本品仕向地の首位は恐らく英佛二國なる事推考するに難からず。然れども未だ最近に於ける此等材料を得るの運に至らざるを以て、左に大正二年以前に於ける之が仕向地及數量を表示し、以て其一班を窺はんと欲す。

仕向國別	大正二年 數量	大正二年 價額	四十五年(大正元年) 數量	四十五年(大正元年) 價額	四十四年 數量	四十四年 價額
	斤	円	斤	円	斤	円
支那	九五,四五〇	一一,一七四	七四,三一六	八,二九三	六二,六〇四	六,三八四
關東州	三三〇,九一六	四〇,五五九	二六九,六五五	三三,二八三	二三六,三五一	二九,六五九
香港	八,二二四	八一三	一,四三〇	一二六	一,三四八	一〇六
英領印度	二,〇〇七	二〇一	一,三八一	一八〇	四二六	三八
英領海峽殖民地	三,二七六	五七六	三,二三九	四八五	九五八	二五六
蘭領印度	八四四	九九	一一〇	一二	五三九	六五
佛領印度	三〇	九	一〇	一	二四四	二四

露領亞細亞	一二、三六二	一、五一三	九、九一一	一、五六四	六、八四〇	九六〇
比律賓諸島	一、九〇八	三五二	二、〇〇一	三二八	二、七〇九	七九四
英吉利	七、八二〇	一、二六一	四六二	一四七	二、四四一	一八三
佛蘭西	—	—	四一四	一五四	五五	五
獨逸	一〇	四	—	—	七六	九
和蘭	—	—	七六五	二八五	—	—
北米合衆國	一九六、一〇八	二三、五四二	一四〇、六〇二	一八、八四三	一八五、一〇二	二三、八〇〇
英領亞米利加	二〇、一一一	二、三一四	一三、八四三	二、四八四	七、七九一	一、三九二
秘露	四七	五	—	—	四四三	六六
濠太剌利	二、九〇八	三五三	八一六	一四〇	一、〇二三	一四七
布哇	二九九、三〇三	三三、三一三	三二六、三二六	三八、一四四	二七七、六八八	三二、四九四
其他	—	—	一、二〇六	一九四	六〇〇	四九

備考　前表輸出額中には小麥粉以外の穀粉類をも含む。

更に同年度以前に於ける輸入額及仕出地の如何を見るに左の如し。

仕出國別	大正二年		四十五年（大正元年）		四十四年	
	數量	價額	數量	價額	數量	價額
支那	一二三擔	七六一円	九五擔	五三二円	一四擔	九五円
關東州	一	一三	五九	二八七	七八	二五四
香港	—	五	—	—	一	八

仕出國別		大正二年 數量	大正二年 價額	四十五年（大正元年） 數量	四十五年（大正元年） 價額	四十四年 數量	四十四年 價額
		擔	円	擔	円	擔	円
英領印度	タピオカ	二、七六四	一三、七七六	—	—	八八	五六〇
	其他	二九二	一、六〇三	三	一六		
英領海峽殖民地	タピオカ	一八、七三八	一〇一、五二一	三〇六	一、一三三	九九三	四、七六六
	其他	二、五七一	一三、四七五	四四七	三、七二八		
蘭領印度	タピオカ	一七、九六五	八九、一八〇	一、四八四	八、七五八	二九七	一、八四七
	其他	—	一	—	—		
露領亞細亞		一	一〇	一	一〇	一四	八二
英吉利	タピオカ	二〇	三一八	二五	四八七	六九七	一一、七五二
	其他	一、三四六	一四、七一七	五四八	九、五八八		
佛蘭西	タピオカ	五	二七三	六	三三一	八	三七四
	其他	二三	三九一	—	三四〇		
獨逸	タピオカ	四九二	二、〇一六	—	—	三〇〇	二、三八二
	其他	三七七	四、四六八	三四	五三一		
露西亞		一	一〇	—	—	一	八
西班牙		—	—	—	—	一七	二三二
北米合衆國	タピオカ	三七	四六九	九三	七九二	一七、九二〇	一〇五、五一三
	其他	一五、一八三	一〇九、四一三	二、七八三	二六、七五〇		
英領亞米利加		—	五	—	—	—	—
濠太剌利		四	二〇	—	—	—	—

白耳義 タピオカ	—	—	—	三九	—	—
白耳義 其他	—	—	四〇	五四八	—	—
和蘭	—	—	一	三三	二八五	一、六六一
佛領印度	—	—	—	—	二	九二
其他	—	—	—	二	二九	一九六

備考　前表輸入額中には小麥粉以外の穀粉類をも含む。

前表に表示せるが如く輸入澱粉の重なるものはタピオカ澱粉にして、主として英領海峽殖民地、蘭領印度及英領印度等より輸入せらる、猶北米合衆國よりの輸入澱粉中タピオカを除きたるものは、主としてコーンスターチにして其價額拾萬圓以上に達す。

本品貿易の趨勢既述の如し、更に國内需要の消長を詳論せんか、曾て其用途食料に限られたる時代に於ては其量甚だ微々たりしも、爾來時世の進運に伴ひ、利用の範圍益々擴張せられてより之が需要逐年增加の傾向を示しつゝあり。卽ち前表輸出入澱粉の差額と國内總產額合計を以て、全國澱粉消費量と見做して大過なきものとせば一昨大正三年に於ては其額二百六拾五萬九千八百六拾九圓の巨額に達し、之を五年前(四十二年)の百六拾六萬八千二百五圓に比すれば九拾九萬壹千六百六拾四圓卽ち約六割の增加なること左表の如し。

年次	生產額 數量	生產額 價額	輸出入 超過額	消費額合計
明治四十二年	二一、〇九九、四四四斤	一、五七六、〇三〇円	入 九二、一七五円	一、六六八、二〇五円
同四十三年	二七、〇二五、三四四	一、九一〇、五四七	入 二三、七二五	一、九三四、二七二

年次	生產額 數量	生產額 價額	輸出入超過額		消費額合計
同四十四年	二八、八二七、八九四斤	一、九五一、八二三円	入	三四、三九一円	一、九八六、二一三円
同四十五年 大正元年	二八、三二七、八五八	二、一一六、八四二	出	五二、〇八九	二、〇六四、七五三
大正二年	三二、七三六、三五四	二、四四四、〇二二	入	二三八、七八四	二、六八二、八〇六
大正三年	三九、九七七、一二八	二、四七七、九二四	入	一八一、九四五	二、六五九、八六九

備考　輸出入超過額欄中出は輸出超過を意味し、入は輸入超過を示す。

九　本邦に於ける澱粉市場及商取引の慣例

本邦に於ける重なる澱粉市場は大阪及東京にして、邦産澱粉の過半は此處に集散す。其他名古屋、伏木、下の關、門司、四日市、尾の道、神戸、横濱及新潟等比較的多くの澱粉集散すと雖も、市場としての規模到底前二者の比にあらず。今邦産澱粉の過半以上を產する北海道產馬鈴薯澱粉及千葉產甘藷澱粉の集散地を示せば左の如し。

仕向地	大正二年 小樽 數量	大正二年 小樽 價額	大正二年 函館 數量	大正二年 函館 價額	大正三年 小樽 數量	大正三年 小樽 價額	大正三年 函館 數量	大正三年 函館 價額	大正四年 函館 數量	大正四年 函館 價額
青森	七八〇函	四、九一四円	五一三函	三、一八一円	五五五函	三、三八六円	五、二〇一函	三二、五六九円	九三六函	五、一四八円
荻の濱	一〇	六三二	三、三〇九	二〇、五一六	五〇	三〇五	—	—	四、三六二	二三、九九一
石の卷	一九四	一、二二二	—	—	二四〇	一、四六四	—	—	—	—

鹽釜	一五三	九六四	—	—	三九五	二、四一〇	—	—	—	—
東京	三一、六一〇	一九九、一四三	一〇、三一三	六三、九四一	三六、八〇七	二三四、五二三	九、八八二	六一、七八六	一五、六九三	八六、三二二
横濱	二、〇一八	一二、七一三	六〇〇	三、七二〇	四、二〇八	二五、六六九	二、一〇三	一三、五七一	三二六	一、七九三
清水	四九〇	三、〇八七	—	—	四五〇	二、七四五	—	—	—	—
名古屋	一六、五四四	一〇四、二二七	—	—	一四、七九三	九〇、二三七	—	—	—	—
四日市	三、七六八	二三、七三八	二、七〇三	一六、七五九	五、九四三	三六、二五二	一、四三二	八、三八七	二、五八一	一四、一九六
大阪	八一、七七五	五一五、一八三	一五、四六五	九五、八八三	一〇四、八七八	六三九、七五六	一三、五三六	八七、二一七	二七、七二三	一五二、四一六
神戸	三、八五三	二四、二七四	五八六	三、六三三	二、〇四一	一二、四五〇	五、四〇七	二四、六七六	五、八四三	三二、一三七
兵庫	七五五	四、七五七	—	—	三五〇	二、一三五	—	—	—	—
尾の道	三、三六〇	二一、一六八	一七三	一、〇七三	四、七七〇	二九、〇九七	二六五	一、四八一	一三〇	六一五
下の關	五、九二〇	三七、二九六	—	—	一一、四九五	七〇、一二〇	—	—	—	—
門司	七、五七一	四七、六九七	—	—	一一、七三四	七一、五七七	—	—	—	—
長崎	七六五	四、八二〇	—	—	四七一	二、八七三	—	—	—	—
臺灣	四八〇	三、〇二四	—	—	六八〇	四、一四八	—	—	—	—
酒田	二六三	一、六五七	七五三	四、六六二	四四一	二、六九〇	五七七	三、六一一	九六五	五、三〇八
新潟	二、七三九	一七、二五六	三、〇五三	一八、九一〇	二、八二六	一七、二三九	四、三三五	二五、八三〇	七、二〇八	三九、六四四
直江津	七七五	四、八八二	六三九	三、九六二	一、二一三	七、三九九	八九四	四、八四九	一、五〇四	八、二七三
佐渡	二〇四	一、二八五	一、二四九	七、七四四	二	一二	六五九	三、六七八	八〇五	四、四二八
夷	三二四	二、〇四一	—	—	九五	五八〇	—	—	—	—
新町	四	二五	—	—	五	三一	—	—	—	—
滑川	三四〇	二、一四二	—	—	五三〇	三、二三三	—	—	—	—
魚津	一四〇	八八二	—	—	九〇	五四九	—	—	—	—

仕向地	大正二年 小樽 數量	大正二年 小樽 價額	大正二年 函館 數量	大正二年 函館 價額	大正三年 小樽 數量	大正三年 小樽 價額	大正三年 函館 數量	大正三年 函館 價額	大正四年 函館 數量	大正四年 函館 價額
伏木	六,三八八	四〇,二四四	一,四八四	九,二三二	一三,三五〇	七五,二一三	四二四	二,五三四	一,九八一	一〇,八九六
七尾	五〇	三一五	—	—	一	六	—	—	—	—
三國	一一五	七二五	—	—	一〇五	六四一	—	—	—	—
敦賀	一,三三二	七,六九九	一四三	八八〇	一,二〇一	七,三二六	五	二五	—	—
境	八一四	五,一二八	二,三九九	一四,八七四	九一六	五,五八八	三,三四四	二〇,四四六	一,八四九	一〇,一七〇
半田	—	—	—	—	七〇〇	四,二七〇	—	—	—	—
土崎	—	—	一,九四七	一三,〇七一	三六	二二〇	一,六一八	九,五四六	二,四九一	一三,七〇一
本庄	—	—	二八八	一,七八六	—	—	一五四	九〇一	五一六	二,八三八
其他	—	—	一八,五五九	一一五,〇六六	—	—	一四,三二八	八五,九二一	一四,九五四	八二,二四七
合計	一七三,四二四	一,〇九二,五七二	六四,一七六	三九七,八九三	二一七,三五一	一,三四四,一四一	六四,一四四	三八七,〇二八	八九,八五六	四九四,一一三

備考　(一)大正四年小樽港移出數量調査を缺く。
(二)一函は十二貫匁即ち百封度入とす。
(三)前表は小樽及函館兩商業會議所の調査に據る。

即ち前表北海道產馬鈴薯澱粉のみに於て見るも大阪市場は年額約十萬函(價額七拾萬圓)以上を吞吐し、東京市場に集散するは約四萬五千函(價額約參拾萬圓)内外に及ぶ。之に次ぐは名古屋市場なりと雖年額一萬五千函(價額約拾萬圓)内外に過ぎずして二者に比し遙に小規模なり。

更に年額四拾萬圓内外に達する千葉產澱粉の仕向地を見るに、數字的根據を缺くと雖も、同地當業者の推定に依れば大阪五割、東京三割、神戶、京都各一割なりと云へば、大阪市場に集散する額、

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

各種澱粉を通じて恐らく一箇年百萬圓以上に達すること蓋し推考するに難からず。是を以て現時本邦に於ける澱粉市場として規模の大小を論ぜん乎大阪先づ邦內に冠絕し、東京之に次ぐ。名古屋亦之に順次すと雖市場に集散する數量遙に小額にして、到底二者の比にあらず。試に同地商業會議所の調查に係る最近三年間市場集散の澱粉數量及價額を表示すれば左の如し。

輸移入澱粉

種別	大正二年 數量	大正二年 價額	大正三年 數量	大正三年 價額	大正四年 數量	大正四年 價額	仕出地	仕向地	摘要
タピオカ	噸 六〇	円 三、九九六	三六	円 二、八五一	四八	円 四、二一九	神戶商舘經由南洋	愛知、三重、岐阜、靜岡縣等	內約十二噸は名古屋市內消費
片栗粉	函 一三、〇〇〇	八四、三七〇	一〇、〇〇〇	六六、九〇〇	一四、〇〇〇	九六、七四〇	北海道函舘、小樽及千葉	同前	內名古屋市內消費高約七千函
甘藷澱粉	噸 五六〇	六九、一四九	五六〇	四一、一四六	五六〇	三七、二九六	千葉及銚子	三河伊勢地方	內名古屋市內消費高約三百噸
計	—	一五七、五一五	—	一一〇、八九七	—	一三八、二五五	—	—	—

備考 (一)タピオカは二十六貫八百匁俵十俵を以て一噸とす。
(二)片栗粉は一函十二貫匁入なりとす。
(三)甘藷澱粉は十五貫匁入十八叺を以て一噸とす。

市場に關する規模の大小に關しては既に述べたり。更に此等市場と生產地間に於ける商取引の慣例を見るに、多少の例外なきにあらざるも概して荷爲替付取引を主とするもの、如し。左に各地商業會議所及其他の調查に係る商取引の慣例を摘記せん。

北海道　小樽及函館等道內市場と府縣市場との取引は多少の例外なきにあらざるも主として荷爲

替付取引多く更に道內市場と生產者との取引は概ね現金取引を以て一反仲買人の手に渡り、更に道內市場に販出せらるゝものにして此等市場との取引は著荷拂を主とし、一部前拂の例なきにあらず。千葉縣、大阪、京都、神戶、名古屋等の遠距離市場に對しては概して荷爲替付取引を主とし、東京、横濱等近距離仕向地に對しては著荷拂を常例とす。

名古屋市場　仕出地と市場取扱店との間に於てはタピオカ及甘藷澱粉は一箇月勘定にして、片栗粉は現金取引なり。又仕向地商人と當市場取扱店との取引は凡て現金なれども、片栗粉は一箇月勘定のことなきにあらず。

大阪市場　片栗粉及コンスターチ等は概して現金仕入にして十五日又は三十日延賣とす。其他附近地廻品は製造業者との特殊の關係により原料一切を貸與し、全部の委託販賣を受くるものあり、或は工場其月產額を月延取引にて特約販賣するものなきにあらず。

一〇　本邦市場に於ける澱粉價格

澱粉の市價は需要各地の商況に左右せられ、其高低寔に不定なりと雖も概して薄荷等の如く市價の激變甚だしからず。之を既往の實例に徵すれば、去る明治四十二年北海道產馬鈴薯澱粉一函（十二貫）の小樽市價九圓八拾錢に暴騰し、爾後遞落して四十四年に到り僅に四圓貳拾錢てふ低價を示し、道內製造家の收支を危ふせしが如きことなきにあらざりしも、こは寧ろ稀少なる異例にして多くは四圓五拾錢乃至七圓の間を昇降す（臺灣日日新報の報ずる所によれば戰亂の影響は本邦產馬鈴薯澱粉市價を著しく暴騰せしめ今や一函拾貳圓の高價を稱へつゝありと云ふ）其他千葉產甘藷澱粉の去る大正二年壹圓に付二貫三百匁（精製品）なりしに、翌年に至り三貫七百匁てふ暴落を敢てせる實

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

例なきにあらざるも、こは同縣生產者中其職に不德なるものなりて澱粉賣行の好況に乘じ盛に粗製濫造品の販出をなし、遂に多年の信用を一朝者にして失墜せる結果にして、之が市價暴落の責は寧ろ縣內生產者に歸せざるべからず。今各地商業會議所の調査に據り本邦主要なる市場の月別價格を表示すれば左の如し。

（東京市場價格は同答未著に就き揭ぐるに由なし）

名古屋市場澱粉價格（圓）

（一）タピオカ（二十六貫八百匁入一俵に付）

年次＼月別	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
大正二年	六・〇〇	六・三〇	六・三〇	六・五〇	六・四〇	六・六〇	六・八〇	六・九〇	七・〇〇	七・〇〇	六・九〇	七・二〇	六・六六
同 三年	六・九〇	七・〇〇	七・五〇	七・五〇	七・八〇	七・八〇	八・〇〇	八・二〇	八・五〇	八・五〇	八・五〇	八・八〇	七・九二
同 四年	七・八〇	七・六〇	八・〇〇	八・三〇	八・五〇	八・八〇	九・〇〇	九・二〇	九・五〇	九・五〇	九・五〇	九・八〇	八・七九

（二）片栗粉（十二貫匁入一函に付）

年次＼月別	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
大正二年	六・二〇	六・二〇	六・五〇	七・〇〇	七・一〇	六・八〇	六・七〇	六・三〇	六・三〇	六・三〇	六・三〇	六・二〇	六・四九
同 三年	六・二〇	六・二〇	六・五〇	六・八〇	七・二〇	七・三〇	六・九〇	七・〇〇	七・一〇	六・四〇	六・四〇	六・三〇	六・六九
同 四年	六・四〇	六・五〇	六・七〇	六・六〇	六・九〇	七・〇〇	七・三〇	七・二〇	七・二〇	七・〇〇	七・一〇	七・〇〇	六・九一

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

(三)甘藷澱粉(十五貫匁入一叺に付)

年次 ＼ 月別	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
大正二年	六・七〇	七・〇〇	六・八〇	七・〇〇	七・〇〇	七・一〇	七・一〇	七・五〇	七・五〇	六・八〇	六・八〇	五・〇〇	六・八六
同三年	三・五〇	四・五〇	四・五〇	四・六〇	五・〇〇	四・六〇	三・九〇	四・〇〇	三・八〇	三・六〇	三・六〇	三・四〇	四・〇八
同四年	四・〇〇	四・一〇	四・五〇	五・〇〇	三・八〇	三・四〇	三・二〇	三・三〇	三・三〇	三・二〇	三・四〇	三・二〇	三・七〇

大阪市場澱粉價格(圓)

(一)片栗粉(十二貫匁入一函に付)

大正四年			大正五年									平均
十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	
五・六〇	五・七〇	五・五〇	五・五〇	五・九〇	六・二〇	六・二〇	六・〇〇	六・八〇	七・〇〇	―	―	六・〇四

(二)各種澱粉平均價格(圓)

種別	平均價格	單位	備考
小麥澱粉	円 七・八〇	百封度	
コンスターチ	七・五〇	同	
甘藷澱粉	四・三八	同	上晒粉

猶參考として各生產地方市場に於ける價格を表示すれば左の如し。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

(一)小樽市場に於ける馬鈴薯澱粉一函の月別相場(圓)

年次及品目		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
大正二年	上品	六・三〇	六・二五	六・八〇	六・七〇	六・五五	六・八一	七・一〇	六・〇〇	六・〇〇	五・八〇	五・九五	五・九〇	六・三五
	次品	六・二五	六・一五	六・七〇	六・六〇	六・五〇	六・七一	七・〇〇	五・九〇	五・九〇	五・七〇	五・八五	五・八〇	六・二六
大正三年	上品	五・九〇	六・六五	六・九〇	七・一〇	七・五五	七・二〇	七・〇〇	六・六五	五・二五	四・六五	四・五五	四・六五	六・一七
	次品	五・八五	六・五五	六・八五	七・〇五	七・五〇	七・一〇	六・九〇	六・六〇	五・一五	四・五五	四・五五	四・五五	六・一〇
大正四年	上品	五・二五	六・六〇	七・三〇	六・〇〇	五・七〇	五・六〇	四・三〇	四・四五	四・六四	一等 五・四〇	同 五・三五	同 五・四三	五・五〇
	次品	五・一五	六・五〇	七・二〇	五・九〇	五・六〇	五・五〇	四・二〇	四・三五	四・五三	二等 五・二〇	同 五・一五	同 五・二三	五・三八
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	三等 五・〇〇	同 四・九五	同 五・〇〇	—

備考 (一)大正四年十月以降は北海道雜穀同業組合にて輸移出檢査を施行することゝなりたるを以て等級を附せり。

(二)一函は十二貫匁即ち百封度入なりとす。

(二)函館市場に於ける馬鈴薯澱粉一函の月別相場(圓)

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
大正二年	六・三五	六・八五	六・八五	六・七五	六・九〇	七・二〇	六・八〇	六・六〇	六・六〇	六・一五	六・〇五	六・〇〇	六・五八
同 三年	六・七五	六・九五	七・一五	七・四五	七・八〇	七・八〇	六・八〇	五・八〇	五・二〇	五・二〇	四・九五	五・二五	六・四三
同 四年	六・二〇	七・二〇	六・八一	六・八一	五・八〇	五・四〇	四・八〇	四・七五	五・三〇	五・五〇	五・五〇	五・四〇	五・七九

(三)千葉産澱粉平均相場

年次	單位	甘藷澱粉		馬鈴薯澱粉	備考
		並製	精製		
大正二年	一圓に付	貫 二・八〇〇	貫 二・三〇〇	貫 二・〇〇〇	本表は千葉郡甘藷馬鈴薯澱粉改良同業組合の取引相場なり。
同三年	同	四・二〇〇	三・七〇〇	二・二〇〇	
同四年	同	三・三〇〇	二・六〇〇	二・五〇〇	

二　海外に於ける澱粉需給の狀況

戰亂以前に於ける世界澱粉の主なる供給地は獨逸及北米の二國にして、前者は馬鈴薯澱粉を以て覇を稱へ、後者はコーンスターチを以て世界に冠絶せり。其他英領東印度、蘭領東印度、海峽殖民地、マラッカ、ブラジル及バーミウダ等の諸地方に於てはアロールート、タピオカ及サゴ等熱帶特殊の澱粉を供給して、亦世界市場に重要なる位置を占めつゝありき。然れども一度歐洲の平和破るゝや曾て馬鈴薯澱粉唯一の供給地たる獨逸の輸出杜絶せられ澱粉需給の大勢玆に舊態を一變す。之れ固より一時的變況にして近く戰亂の終局を告げなば再び常態に復するの期あるべしと雖、交戰各國の產業にして舊態に復するは尠なくとも數年を要すべく今にして是が現況を窺知する亦價値なしとせず。然れども之に關する特殊の調査なく之が大勢を詳論すること困難なりと雖も、曩日外務省通商公報の所載に係る各地領事の報告はよく最近の狀況を知るに便なるものあるを以て、此處に之を摘載し以て海外に於ける澱粉需給の一班を窺はんとす。

左記報告は各地駐在日本領事の調査にして、記事所在地に局限せられたる憾なきにあらざるも、

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

之を概觀すれば其間自ら需給の狀況を窺ふに足るものあり。若し夫れ後節記述する處の此等諸地方に於ける澱粉市價と對照し、以て輸出に關する利害得失を講究せば、將來市場を島外に求めんとする本島當業者にとり亦參考の好資料たるや言を俟たず。

上海　支那產澱粉の主なるものは茹粉と稱する甘藷澱粉にして、更に品質良好ものに蓮根より製せる藕粉なるものあり。而して此等澱粉の用途は主として菓子製造用及料理用にして其需要額不明なるも、支那人當業者の言によれば甘藷澱粉は主として汕頭方面より輸入せられ、荒菰包にして每包百四十斤乃至百六十斤入のもの一年約一萬二三千包に及ぶ。藕粉は蘇州洞蓮山及杭州西湖に產出し、主として上流社會に使用せらるゝも大なる需要なきが如し。其他在留外人用として英國より少額の馬鈴薯澱粉、米國よりコーンスターチ及大阪方面より片栗粉の輸入あるも極めて小額にして、三者を合し年額僅に四、五千圓に過ぎず。今參考の爲最近三年間同地輸入澱粉の國別及數量を示せば左の如し。

國別	大正元年 數量（擔）	大正元年 價額（兩）	大正二年 數量（擔）	大正二年 價額（兩）	大正三年 數量（擔）	大正三年 價額（兩）
香港	三	三一	一六九	六七八	四三九	一、七三九
英吉利	三三	三五四	三一	三〇五	二三二	二、〇一五
墺太利	三五	四〇二	—	—	—	—
日本	九二	三七一	一五六	五三七	四二四	一、六一三
北米合衆國	三七二	三、五四二	一、二四六	七、四九六	八八	一、三五二
朝鮮	—	—	—	—	三	三八
加奈陀	—	—	—	—	—	五
佛蘭西	—	—	三	四一	二	四一
合計	五三五	四、七〇〇	一、六〇五	九、〇五七	一、一八八	六、七〇三

香港　當地に輸入せらるゝものは新嘉坡産タピオカ澱粉を第一とし廣洲灣及爪哇等よりも相應の輸入あり。本邦産馬鈴薯澱粉は多少の輸入なきにあらざるも未だ當市場に於て重要視せらるゝに至らず。各品輸入年額略々左の如し。

種別	數量	備考
新嘉坡品	袋 三〇,〇〇〇—四〇,〇〇〇	一袋百六十斤入
爪哇品	三,〇〇〇—四,〇〇〇	同上
廣州灣品	擔 三,五〇〇	
日本品	二〇〇—三〇〇	

前表輸入額中六割は香港にて需要し、其他は廣東附近又は沿岸地方にて消費せらる。當地に於ける用途の六割は菓子製造及食料にして、四割は衣服類の糊付に充用せらる。而して新嘉坡品は粘著力强きを以て好評あるも、廣洲灣品は粗雜にして粘著力乏しく、價格遙に下位にあり。又新嘉坡産タピオカは初め糊分濃厚にして間もなく剝け易きに反し、日本産馬鈴薯澱粉は糊分稀薄なるも耐久力あり、然れども衣服の糊付用には主としてタピオカ使用せられ日本品は未だ使用せらるゝに到らず。唯だ低廉なるの故を以て僅に石鹼增量用に充用せらるゝと雖も、當地に於ける石鹼製造高多からざるを以て之が需要增加せざる所以なり。

シドニー　當地方に於ては主として米澱粉を需要するもの丶如し。今參考のため各種澱粉に對する過去三年間の輸入統計を表示すれば左の如し。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

臺灣省農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

仕出地	一九一二年 數量	一九一二年 價額	一九一三年 數量	一九一三年 價額	一九一四年 數量	一九一四年 價額
英本國	封度 一、一三一、七三一	磅 一三、一三〇	封度 九六〇、〇五三	磅 一〇、六三八	封度 八三五、九六一	磅 九、九一八
英領地	三二四	五	—	—	—	—
獨逸	六五、七四四	五六二	五〇、六一〇	四五一	九、〇一四	八三
北米合衆國	二一一、二六八	一、二四五	九〇、四五二	八六三	八二、二二六	七三一
其他	八八八	一六	八、二九八	七一	一、七五三	一八
合計	一、四〇九、八五八	一四、九五八	一、一〇九、四一三	一一、〇二三	九二八、八五四	一〇、七五〇

註に曰く、一磅は凡我九圓七拾六錢内外に相當す

倫敦　當地に於ける馬鈴薯澱粉は白布の仕上に用ゐらる丶外各種の糊用に供せらる。最近三年間の需要年額平均四萬二三千噸に及ぶ。今之が輸入額及國別を表示すれば左の如し。

仕出地	一九一二年 數量	一九一二年 價額	一九一三年 數量	一九一三年 價額	一九一四年 數量	一九一四年 價額
獨逸	ハンドレッドウエート 二八一、一四七	磅 二一一、六七三	ハンドレッドウエート 二九三、三三五	磅 二〇一、五一七	ハンドレッドウエート 二〇八、六九五	磅 一四一、四二六
和蘭	四六三、二五四	二五三、五一二	五二九、四四四	三〇五、七三八	五八六、八九八	三三六、三八三
白耳義	二三、八〇六	一三、〇二五	四三、〇八三	二四、六四一	一七、二五六	八、四七五
墺洪國	一七、七八七	一三、八六三	一五、一六九	一一、八六九	一〇、八〇七	八、八九九
其他諸國	四三、四三四	二五、〇五四	二〇、八四八	一三、二五六	九、四八一	五、七七九
合計	八三〇、八九七	五一七、一二七	九〇一、八七六	五五六、〇二一	八三三、一三七	五〇一、三〇四

註に曰く、ハンドレツトウエートは凡我十三貫五百匁餘に相當す

里昂　用途は主として食料、織物仕上用糊、デキストリン及葡萄糖の製造、製紙用、粘料用にして、平均一箇年の消費額約四〇〇、〇〇〇―七〇〇、〇〇〇キンタル(一キンタルは百基)なり。而して此等澱粉の多くは自國産なりと雖も和蘭及露西亞等より多少の輸入あり。

紐育　馬鈴薯澱粉の用途は機業用、食料、洗濯用及グルコース原料として用ゐらるゝも、就中機業家に用ゐらるゝもの多きが如し。

洗濯店用、グルコース原料及食料としては、米國に於ては相場安價なる爲めコーンスターチの需要最も多きが如し。一箇年の需要額に就ては正確なる數判明せずと雖も、試に米國内に於ける馬鈴薯澱粉の生産額を示せば左の如し。

年次	數量 封度	價額 弗
一九〇〇年	三三、九四一、八二六	一、二二九、二二九
一九一〇年	二六、五八二、五九五	九二五、五七〇

備考　一九一〇年以後の統計未だ發表せられず

當國に於ては馬鈴薯の市價比較的高價なるを以て、其儘販賣する方有利なるが如し。是を以て澱粉に化成せらるゝは概して屑物にして原料價格隨て低廉なり。猶當國に於てはコーンスターチ最も需要多く、其產額一九一〇年に於て六億三千八百八十二萬五千三百六十六封度、其價額實に一千五百九十六萬二千九百十六弗の巨額に達せり。之に比し馬鈴薯澱粉は約一割の生產あるに過ぎず。今最近三年間北米合衆國に輸入せる各種澱粉の數量及價額を表示すれば左の如し。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

年次	數量	價額	備考
一九一三年	封度 一六、七一〇、四九八	弗 四五七、七八四	
一九一四年	?	?	税關統計に掲出なし餘り小額なりし故ならん
一九一五年	一三、二三三、二八三	三四二、八〇〇	

猶は參考の爲め合衆國全洲より當紐育に集散する各種澱粉の數量を掲ぐれば次の如し。

年次	數量	價額
一九一三年（同年六月を以て終る一箇年）	封度 一二〇、八九七、五九一	弗 二、六〇九、七一六
一九一四年（同上）	七六、七一三、七七九	一、八二五、二三〇
一九一五年（同上）	一〇七、〇三六、六三八	二、九三九、四五三

抑も世界に於ける馬鈴薯澱粉產額の巨大なるは獨逸にして、年額二十萬噸內外の產出あり。和蘭之に次ぐと雖も其產額遙に尠なく、年額二萬五千噸乃至三萬噸に過ぎず。從來此等兩國は過去二十年間に於て南米各邦，墨西哥及中米諸州に之が販路を確立したりと雖も、今や戰亂の禍中にある獨逸は之が輸出力を失ひ、和蘭政府亦該品の輸出禁止を勵行せるを以て、爾來米國產品に向つて之が供給を求むるに到り、前記各邦は勿論遠く露佛其他より該品の注文盛に輻輳し來ると雖、當地當業者の言によれば大正四年米國馬鈴薯澱粉の產額は例年に比し大減少を來せるより、之に應ずる能はざるの狀態なりと云ふ。當國に於ける馬鈴薯澱粉の主產地はメーン州 Aroostook County 北部地方にして、全米產額の九割を生產す。而して全米各州の產額例年一萬三千噸內外なるも大正四年は七

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

千五百噸内外に下り、約一半を減少せり。猶ほ南米各邦に於て馬鈴薯澱粉需要の増加せるは、同地方に於ける綿布及麻布製造者の使用額増加したるに歸因するもの、如し。

シャトル　馬鈴薯澱粉は從來麵包製造に使用せられたるも近年に到り輸入杜絶の有様となり、隨て現今に於ける需要甚だ微々たるに過ぎず。

ロスアンゼルス　當地に於ける各種澱粉は總て陸上移入に係り海關を通過せざるを以て其種類數量共に知るに由なしと雖も、相當に需要あるもの、如し。今當地附近に於ける馬鈴薯澱粉の用途を見るに、プッテング、ミルクスープ、フルーツスープ等の洋食材料、小量の砂糖及鹽と調合して嬰兒用牛乳を濃厚ならしむる材料、洗濯糊付用及其他カステラ、パイ、アイスクリーム及菓子製造材料等に供せらる。

牛莊　當地に於ける片栗粉の需要は日本人間には極めて僅少なるも、支那人は之を藕粉（蓮根より製したる澱粉）の代用として重に製菓の原料に供し、又其儘砂糖と共に白湯に溶きて食するを以て割合多量に消費せらる、故相當の需要あり。當地稅關に據るべき統計なきを以て確數を示し難しと雖も、當業者の言を綜合すれば大約一年千箱（一箱百二十袋入）内外なるが如し。而して藕粉は當地の産額尠なく主として天津及山東地方より移入せられ、小賣値段一斤小洋銀四拾錢（本邦金壹圓は小洋銀約壹圓四拾錢に相當す）にして比較的割高なるを以て其代用としての片栗粉は需要漸増するものと豫想せらる。

長春　一年の需要額を見るに片栗粉七百箱（一箱十二貫匁入）葛二十箱（一箱一貫匁入）其他の澱粉（食料粉、支那産片栗粉及洋粉と稱する一種の寒天等をも含む）一萬五千斤内外にして其用途は、片栗粉は主として製菓原料に使用し、葛も亦用途同一たるも其幾分は共に居住民の自家用卽ち其儘砂

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

糖と共に白湯に溶きて食用に供す。元來當地には支那產にして蓮根より製せる藕粉即ち北京藕粉又は蘇州貢粉と稱する所謂支那產片栗粉輸入せられ、用途も略々片栗粉と同じ。其他食料粉は自家用として用ゐらる。洋粉は總て日本より輸入せられ其商標には羽鶴洋粉等ありて主に麒麟兎と稱する支那料理の原料に使用せらる。輸入澱粉の種類は主として前述の如しと雖も當地輸入粉は本邦及支那產にして、其他の外國品皆無なり。輸入粉中本邦產片栗粉は種類極めて饒多なりと雖も、之を總括すれば南部產及北海道產の二種となすを得べく、其外大阪產あるも甚だ僅少なり。南部產(奥羽)にては太白旭印、富士印、旭櫻印、旭松印及桐印等あるも就中桐印は他のものに比し品質良好に、隨て小賣値段も他に比し一袋貳錢(銀)高價なり。北海道產には仌印片栗粉㊅印及㊍印等あり。葛は概して大和及山城の產に係るもの多し。今最近三箇年間の片栗粉輸入額を表示すれば左の如し。

年次	數量	備考
大正二年	九四函	一函は十二貫匁入とす
大正三年	五四〇	
大正四年	七七〇	

葛は之を知るに由なきも一年二十箱(一箱一貫匁入壹圓貳拾錢)內外に過ぎず。

當地方に輸入する澱粉には前述の如く本邦品及支那品との二種あれども、支那產即ち藕粉は本邦品に比し遙に佳味なるも價貴きため年を逐ふて需要者を減ずる傾向あり、之に反して本邦產片栗粉は味藕粉に及ばざるも價格廉なるを以て、漸次藕粉の代用たるに至れり。今此等兩者の價格を比較するに片栗粉一斤貳拾五錢なるも藕粉一斤貳元なるが如し。されば此儘推移するも將來尙幾分增加の見込あるも、今一段價格を低廉ならしむるを得ば需要頓に增加するに至るべし。

猶は管内公主嶺及四平街方面に於ける最近三箇年間輸入澱粉數量を掲ぐれば次の如し。

公主嶺

仕出地	片栗粉 數量	片栗粉 價額	寒晒 數量	寒晒 價額	葛 數量	葛 價額
大阪	一、四三八貫	一、三五四円	五八九貫	五八三円	一三九貫	二〇六円
北海道	九〇〇	五七一	一	一	三六	四三
山城國	一	一	一八〇	二三四	一	一

四平街に於ける輸入澱粉は南部太白、片栗粉旭印、旭櫻印の二種とす、其數量及價格左の如し。

年次	數量	價額
大正二年	一二〇貫	九〇円
大正三年	一五〇	一二五
大正四年	二二〇	一六五

比律賓　現今本群島に於て使用する澱粉を大別すれば第一支那甘藷澱粉及蓮根澱粉、第二米國産コーンスターチにして、馬鈴薯澱粉に到りては市場に之を見ず。此等各種澱粉類の當地に於ける用途は食料用及洗濯糊付用の二者にして、前記の澱粉に就き強て其用途を區別すれば、甘藷及蓮根澱粉は殆ど大部分在留支那人の食料として用ゐられ、コーンスターチは食用及糊付用相半ばすと見るを得べし。

前記各種澱粉の比島に於ける需要額に付ては、正確なる統計なく之を明示すること能はざるも、兎に角内地生産の皆無なる事實に鑑るときは外國品の輸入額は卽ち之が需要額と見るを得べし。而

して大正三年度中に於ける輸入額は別表の如く八十二萬六千听にして其價額米貨三萬九千弗を算せり。今最近三箇年間澱粉輸入國別及數量を掲くれば左表の如し。

仕出地	一九一二年 數量	一九一二年 價額	一九一三年 數量	一九一三年 價額	一九一四年 數量	一九一四年 價額
支那	三七六,四三九听	一九,一六一弗	五五六,一八一听	二八,八六七弗	七三二,五〇三听	三三,五二四弗
印度	三,四五〇	一八七	四一,〇四五	二,〇五九	五三,五一八	二,四四七
北米合衆國	四一,五七〇	三,三二九	八七,三八七	九,六四三	二九,三七七	二,二七八
獨逸	六,九一〇	六七二	八,〇二七	七四八	二,〇二九	二〇〇
英國	—	—	五,三九八	四九二	五,四六九	三三四
日本	—	—	二三〇	二三	四八六	六〇
其他	八,〇八五	六六四	三,一二七	二七六	二,四四五	二〇五
合計	四六三,四五六	二四,〇一四	七〇一,三九五	四二,一〇九	八二五,八二七	三九,〇四八

猶は最近の數字を缺く憾なきにあらざるも、左に北米合衆國及海峽殖民地より輸出されたるコーンスターチ及タピオカ澱粉の數量を表示して本項を結ばんと欲す。

北米合衆國より輸出せるコーンスターチ數量及仕向地

仕向地	一九〇九年 數量	一九〇九年 價額	一九一〇年 數量	一九一〇年 價額	一九一一年 數量	一九一一年 價額
自耳義	一,三〇〇,八四〇封度	二八,七四五弗	二,二六三,四四四封度	五四,四二七弗	一〇,九五七,四八八封度	二三五,七七三弗
加奈陀	六二八,七〇一	二四,四一八	九九七,八一三	三六,二九〇	二,三三一,五七九	六三,四〇二

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

仕向地	一九〇九年 數量（封度）	一九〇九年 價額（弗）	一九一〇年 數量（封度）	一九一〇年 價額（弗）	一九一一年 數量（封度）	一九一一年 價額（弗）
玖瑪	一五八,六一三	六,二六九	四八,三七八	一,八二九	二三七,二八六	六,三四一
丁抹	一〇五,〇〇〇	二,二三八	一四四,六三〇	三,六二六	一,四四一,九八七	二五,〇九一
埃及	一三三,五四〇	二,六九四	三五五,五五〇	九,五六四	一,八六五,六六四	三九,六五〇
墨西哥	一六五,八八四	六,八八七	一六六,〇〇〇	六,七五一	一三三,七二八	五,一三四
ニーザーランド	七六一,〇一三	一九,六八〇	六,二九七,三九九	一四九,三五九	四六,四八一,六九四	八八七,六三七
亞細亞土耳其	四七二,五〇〇	九,九六〇	六二五,六〇〇	一五,八〇三	一,四二四,三二五	三〇,六二〇
歐羅巴土耳其	六〇二,〇〇〇	一三,二八六	一,一六五,一〇〇	二七,七九四	一,七八六,八三四	三七,九七〇
英本國	二三,六二五,〇〇三	五一四,九二五	三三,一六二,五三七	八〇九,二七二	七四,六五六,五〇五	一,四六五,〇〇七
蘇格蘭	四,三七九,一五六	九四,二四七	四,〇〇三,四三六	九三,八七五	一三,一八五,一三〇	二五八,一四〇
愛爾蘭	三六九,二〇〇	八,五三九	五六九,七四二	一三,三九〇	七九六,二〇〇	一五,六四二
其他	一,五二六,八二八	四八,二六七	一,七三五,九四一	五二,七九三	二,九四〇,七五八	七七,二四六
總計	三三,二二八,二七八	七八〇,一五五	五一,五三五,五七〇	一,二七四,七七三	一五八,二三九,一七八	三,一三七,五五二

海峽殖民地より輸出せるタピオカ及サゴ澱粉數量及價額

年次	タピオカ澱粉 數量（封度）	タピオカ澱粉 價額（磅）	サゴ澱粉 數量（封度）	サゴ澱粉 價額（磅）	價額合計（磅）
一九〇五年	九六,〇九三,一〇〇	三五六,六〇七	九五,四四〇,二〇〇	二七一,六三〇	六二八,二三七
一九〇六年	八四,六四四,一〇〇	五六三,三〇二	一〇〇,〇〇三,六〇〇	三三三,九五五	八九七,二五七

一九〇七年	七八、七六四、二〇〇	六五八、四一三	一一八、四八八、一〇〇	四〇二、七六六	一、〇六一、一七八
一九〇八年	九〇、一三〇、九〇〇	四九七、四〇〇	一三九、七四一、七〇〇	四一三、五五四	九一〇、九五四

一二　海外に於ける澱粉市價及取引商

各種澱粉の市價は種類により高低あるは勿論、例へ同一種類の澱粉たりと雖も年により亦は各地需給の状態に依り高低寔に不定なり。今當業者の參考に資せんがため各地領事の調査に係る澱粉市價及取引商店名を列記せん。

但し文中特に年度の記載なきは大正四年中の平均市價と見倣して可なり。

上海市價

澱粉名	單位	等級	價格	備考
茹粉	一擔	元利	四兩八匁	茹粉は甘藷澱粉にして上海兩は邦貨壹圓參拾七錢内外に相當す
同	同	中順	四兩六匁	
同	同	裕生	四兩四匁	
同	同	生泰	四兩四匁	
同	同	雜牌	三兩六匁—四兩四匁	
藕粉	同		十兩—十二兩	藕粉は蓮根より製す

次に取引商店名を列記すれば左の如し。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

商店名	所在地
大倉組上海支店	上海九江路
安部洋行	同江西路
松尾洋行	同漢壁禮路
松本商店	同　同
岡田商店	同津寧路

香港市價　新嘉坡產及爪哇產タピオカ壹擔に付市價左の如し

	最高	最低
平時	一三、〇〇弗	四、四〇弗
開戰前	九、〇〇	四、〇〇
開戰後	一三、〇〇	六、一〇

即ち新嘉坡品は開戰前に於て一擔六・七弗の平均相場なりしも開戰後騰貴して普通相場九弗を唱ふるに至れり。蓋し戰亂の結果歐洲の產額減少し、需要頓に增加せしに因るものならん。猶は廣州灣品は三弗五拾錢を普通とす。今取扱商店名を記すれば左の如し。

商店名	所在地
朱永安	香港德輔道中三百十二號
吳源興	同文咸西六十四號
均益泰	同德輔道西二十九號
朱有蘭	同永樂東街百二十二號

シドニー　各種澱粉百封度の平均輸入價格を示せば左の如し

年次	價格	備考
一九一二年	一磅一志	輸入額表中より算出せり
一九一三年	一磅二志	一磅は邦貨九圓七拾六錢內外
一九一四年	一磅三志	一志は約四拾八錢內外なり

取扱商店左の如し。

Yohn Connell & Co., Ltd. 335—337 Kent Street.
Robert Harper & Co., Propty Ltd. 93 York Street
Mc Ilraths, Ltd. Corner ofPitt and Goulburn street
D. Mitchell & Co., Ltd. 153 Clarence Street
J. T. Tillock & Co., Corner Kent & Liverpool Street

里昂市價　馬鈴薯澱粉の價格左の如し。

年次	單位	價格	備考
一九一二年	百基	四二法	一基は二百六十六匁餘
一九一三年	同	三五	一法は邦貨參拾八錢餘に相當す
一九一四年	同	四八	
一九一五年	同	七五	

紐育に於ける馬鈴薯澱粉最近の市價左の如し。

粉	百封度に付	弗仙　弗仙 四·五〇—四·七五
塊	同	四·〇〇—四·二五

猶當業者の言に依れば兩三年間澱粉市價に大なる變動なしと云ふ。今當市に於ける主なる馬鈴薯澱粉取扱商店を擧ぐれば左の如し。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

Beuham & Noyes 91 Wall St., New—York.
Freeman Willard Co., 105 Hudson St., ,,
F. Rose Co., 169 Chambers St., ,,

ロスアンゼルス市價　馬鈴薯澱粉一封度入小箱目下の小賣相場は米貨一〇—一三仙にして、卸賣値段は一封度入小箱五十四個四弗七十五仙内外なり。亦コーンスターチは小賣一封度小箱一〇—一二仙なり。邦産片栗粉は邦人市場に幾分見受けらるゝも極めて少量にして、目下の小賣相場一袋（我百匁紙袋入）十仙内外なり。今澱粉取扱商名を擧ぐれば左の如し。

Albert Cohn Co., 215 S. Main St., Los Angles, Cal.
Walter E. Smith Co., 212 S. Spring St., ,, ,,
H. Jayne Co., Cor 6 th &Broadway, Los Angles, Cal.

牛莊　小賣相場左の如し。

種類	單位	價格	備考
藕粉	每斤	小洋銀四拾錢	邦貨一圓は小洋銀壹圓四拾錢に相當す
片栗粉 旭印	同	同 拾五錢	
片栗粉 旭櫻印	同	同 拾參錢	
片栗粉 旭松印	同	同 拾參錢	

長春市價

年次	單位	價格	備考
大正二年	一箱	七・〇〇円	馬鈴薯澱粉にして一箱十二貫匁入とす

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

同	三年	同	八・五〇
同	四年	同	九・〇〇

其他葛は一貫匁入一箱壹圓貳拾錢內外にして、洋粉は百四十斤入十六兩、藕粉は一斤洋二元、食料粉は一斤貳錢內外なり。今取扱商店の二三を擧ぐれば次の如し

新市街

本邦商　林洋行、梶原洋行、丸德商店、盛倉洋行、伊關商店、滿鐵調辨所

支那商　義和福、幅源金、天和慶、興發成、永衡北

舊市街

北門外　玉明濟、永復盛

北大街　雲昇堂、裕升慶

南大街　湧表號、街慶唱

三道街　德源號、剩增長

比律賓市價　從來の價格に付ては何等記錄なきも當業者の言に依れば過去二三年間を通じて格別の變動なく略今日と同一なりと云ふ。目下の相場は支那產甘藷及蓮根製澱粉卸賣一擔一二・〇〇—一二・五〇（比貨一ペソは凡そ邦貨壹圓內外にして一仙は約一錢なり）にして、米國產コーンスターチは小箱一封度入比貨一〇—一一仙內外なり。今取扱商店を擧ぐれば次の如し。

Pacific Commercial Co.（米國商） 31, Plaza Moraga, Manila.

Go Colay（支那商） 314, Calle Nueva, ”

C. Itō &co.（邦商伊藤商店） 451, Juan Luna, ”

倫敦市價　馬鈴薯價格左の如し

大正三年	一噸に付	一四磅
大正四年	同	一九磅

取扱商人左のし。

Messrs. Anderson, Tulloch & Co., 9, Great Tower St., London, E. C.
Messrs. Samuel Berger & Co. Ltd., Bromley-by-Bow, Lond-on, E.
Messrs George Harker & Co. Ltd., 101, 102 & 103, Upper Thames St., London, E. C.
Messrs. J. & J. Colman, Ltd, 108, Cannon St. „ „
Messrs. Ricketts & Son, Ltd., Dauson Lane. Hull.
Messrs. Stiff & Co. Ltd., 29 Redcliff Street, Bristol.

第二　本島に於ける澱粉製造業

一　沿革

本島に於ける澱粉製造の起原は記録の徵すべきものなく、果して何れの頃より創業せられたるや窺知するに難しと雖も、製造原料たる甘藷の古くより島内に栽培せられ今猶各地に使用されつゝある製造器（直徑一尺八寸乃至二尺の土器の内面に多數の突起を有する磨鉢樣のもの土名之を粉砕と稱す）の構造比較的原始的なるより考察すれば、其創業たるや蓋し近年のことにあらざるを推考するに難からず。余昨大正四年五月命を被り本島中南部地方に於ける澱粉生產費調查のため適々臺南

廳下潸裡街に至りしに、同街陳光輝氏方に於て往昔使用したりしと云ふ一種の製造器を得たり。該器は土名之を粉石と稱し、其表面は二分方形内外に細碎せる陶器の細片をセメントの如きものにて凝固せしめたるものにして、其表面たる突起面を利用し原料磨碎を行ひたるものなりと云ふ。而して同地古老の言に據れば、今を去ること約七八十年以前、同街陳大包氏の祖父陳定なる人當時對岸福建省より該器を携て同地に移住し、此所に創業の端を開き漸次隣人に普及して同地現今の基を開きたりと云ふ。是蓋し本島に於ける澱粉製造の濫觴たらんか、暫く記して以て後日の調査に俟たん。

二　現況

本島に於ける澱粉製造業は其起原比較的古く從來より島人間に製造されつゝありしと雖も、其作業たるや極めて幼稚にして徒に舊慣を墨守するに止まり、何等改善の跡あるを認めず。隨て既往に於ける本業は微々として奮はず、其製品は專ら自家用を主とし僅に其殘餘を附近市場に販出せるに過ざりき。然るに領臺以來當場多年の試驗に鑑み澱粉原料として有望なる新作物の普及に、或は新式製造法の講述に、之が改善を力說したる結果漸く世人の注目を惹起するに至れり。加ふるに輓近化學工業の著しき發達は各種澱粉の需要を激增し斯業の前途益々好望ならんとする趨勢に鑑み、玆に殖産當局者は斯業奬勵の目的を以て新式機械の無償貸與を企て、明治四十五年（大正元年）度に至り初めて千葉縣より新田式手廻製造機を購入し、之を中南部地方の製造家に貸與せり。今明治四十五年（大正元年）度以降該機借受者の氏名を揭ぐれば左の如し。

住　所	氏名又は商名
臺中廳藍興堡塗城庄	林　祥　山

臺中廳藍興堡草湖庄	林秋騰
同　馬芝堡鹿港街	蔡投潛
同　同	羅志興
同　同	蔡世賢
嘉義廳西螺堡西螺街	廖新登
同斗六堡斗六街	木村繁太郎
同　打猫西堡新港街	新港興業澱粉公司
臺南廳善化里西堡灣裡街	陳金在
同　同	陳金水
同　同	陳光輝
宜蘭廳宜蘭街	有馬傳藏
嘉義廳下茄苳南堡竹仔門庄	金子熊吉
臺南廳觀音中里楠梓坑街	林土城
同　赤山里烏松脚庄	藤井直喜
阿緱廳港西上里阿里港街	藍高全
同　港西中里崇蘭庄	濱村與吉
花蓮港廳下吉野村	山平雪次郎
臺中廳藍興堡車籠埔庄	林添
嘉義廳西螺支廳下崙背庄	李昆和

而して此等機械借受者には特に技術員を派して之が製造法の指導をなさしめてより、著々發達の機運に向ひ、猶機械借受者の實績在來式製造者に比し頗る優良なるものありしを以て、玆に靡然として島內企業家の注意を喚起し、新に自費を投して動力使用の大工場を設立するもの續出するに至れり。卽ち明治四十五年（大正元年）より大正二年度に至る期間に於て中南部地方に新設せられたる工場數實に十五を以て算するの盛況を呈し豫期以上の急進的なる發達を示せり。今其會社名亦は工場名を示せば左の如し。

會社又は工場名	所在地	動力の種類	一日の原料磨碎能力	備考
臺灣製粉所	新竹廳苗栗一堡校栗林庄	石油發動機五馬力	一萬二千斤	
北斗澱粉公司	臺中廳東螺東堡圳寮庄	瓦斯發動機二十馬力	五萬斤	
※銀光澱粉公司	同二林下堡周厝崙庄	石油發動機十馬力	三萬斤	
※江口工場	嘉義廳溪洲堡竹圍仔庄	蒸汽機關十五馬力	一萬五千斤	蒸汽餘力は乾燥室に使用す
新港興業澱粉公司	同打猫西堡新港街	石油發動機三馬力	一萬斤	
王少侃	同水堀頭	蒸汽機關八馬力	一萬五千斤	粿磨兼業
※黃合興	同茄冬北堡後壁寮庄	同十馬力	一萬斤	粿磨兼業
※金子工場	同茄冬南堡竹仔門庄	石油發動機三馬力	一萬斤	
長與製粉公司	臺南廳蕭壠堡蕭壠庄	石油發動機三馬力	一萬斤	
福和澱粉製造所	同仁德北里崁脚庄	同六馬力	一萬三千斤	
臺灣起業株式會社	嘉義廳溪洲堡新庄仔庄	—	—	明治四十四年著手翌年閉鎖

會社又は工場名	所在地	動力の種類	一日の原料磨碎能力	備考
三致合資會社	臺南廳觀音中里楠梓坑街	—	—	
早稻田製粉所	同右	石油發動機三馬力	一萬斤	
高砂製粉所	阿緱廳港西中里老牌庄	蒸汽機關十五馬力	三萬斤	蒸汽の餘力及廢氣を乾燥室に使用す
※李泉	同港西上里下冷水庄	水車一馬力	五千斤	

斯の如く動力使用の工場相踵て新設せられたりと雖も、多は斯業に對する無經驗者にして經營其宜しきを得ず、甚しきは最初より工場設計に際し調査粗漏のため（特殊の事情のため閉鎖の止むなきに到れるものあり）經營上尠なからざる缺損を生じ、遂に工場閉鎖の止むなきに到れるもの續出し、現今存續のものは僅に※記號を附しある五工場に過ぎざるは斯業のため甚だ遺憾とする所なり。而して斯の如く一時急進的に發達の端緒を開ける本業も、多數會社の閉鎖に依り斯業發展上一大頓挫を來せる憾なき能はざりしと雖も、此等は新興の產業に對する高價なる犧牲とも稱し得べく、是かため却て一攫萬金を夢み居る浮薄なる事業家を驅逐し、爾來著實なる農村工業として著々健全なる發達をなしつゝ、あるは反て斯業將來のため悅ばしき現象ならん歟。左に最近五年間に於ける斯業の統計を表示して之が消長を窺はん。

年次	製造戸數	職工數	原料消費高 數量	原料消費高 價額	製造高 數量	製造高 價額
明治四十三年	五九戸	五六三人	三、一六八、八〇〇斤	一八、三八六円	三〇一、四六二斤	二一、九二三円

同四十四年	七五	四八一	五、五三〇、九一〇	三二、一七五	五五七、〇四二	四〇、九五八
明治四十五年 大正元年	七二	五三五	六、九二三、九八四	三五、六九九	六六一、五七三	四七、四一九
大正二年	五七	三五八	七、三一四、六四二	四〇、九二三	七二四、六五五	五一、九七三
大正三年	七一	四六四	七、九二〇、八八〇	―	七三三、三〇五	五〇、〇七四

備考　明治四十三年より大正元年に至る數字は商工課の調査に據り其他は臺灣總督府第十八統計書に據れり

前表に由りて是を見れば最近大正三年度に於ける島内澱粉の總產額は七十三萬三千餘斤にして其價額五萬餘圓に達し、是を僅々五年前(四十三年)即ち奬勵實施以前の產額に比較すれば其量に於て將た亦其價額に於て何れも二倍以上の增額にして著々實績を擧げつゝありと雖も、年額貳拾萬圓以上の澱粉を消費し、然かも原料豐富なる本島の產額としては寧ろ其額過少なるの感なくんばあらす。然れども既往及現在の趨勢に鑑み以て將來を推考すれば、本品の產額逐年增加するものと見て大過なかるべく、特に現在既設工場の經營順調に復し各自全能力を發揮するに至らば其產額の增加亦著しきものなくんばあらざるなり。今動力使用の工場にして現在存續のもの及其後の設立に係るものを列記すれば左の如し。

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

會社又は工場名	所在地	設立年度	動力の種類	一日の原料磨碎能力	備考
銀光澱粉公司	臺中廳二林下堡周厝崙庄	大正元年	石油發動機十馬力	三萬斤	
江口工場	嘉義廳溪洲堡竹圍仔庄	大正二年	蒸汽機關十五馬力	一萬五千斤	蒸汽餘力は乾燥室に使用す
黃合興	同廳下茄冬北堡後壁寮庄	同	同十馬力	一萬斤	籾磨兼業

會社又は工場名	所在地	設立年度	動力の種類	一日の原料磨碎能力	備考
金子工場	同廳下茄冬南堡竹仔門庄	大正二年	石油發動機三馬力	一萬斤	
李泉	阿緱廳港西上里下冷水庄	同	水車一馬力	五千斤	
拓南社澱粉工場	臺南廳觀音內里溪埔庄	大正五年	電力三馬力	一萬斤	大正六年度より更に工場擴張の豫定

本品生産の大勢略は既述の如し。更に本島各行政區に分ちて之が生產狀況を詳論せんか、元來北部一帶の地は中南部地方に比し原料作物の產額饒多ならず、隨て其價格高價なるは本業經營上、後者に比し常に一籌を輸するものにして、斯業の興隆せざる所以も亦是所に存するもの、如し。而して現今全島中本品製造の最も盛なるは中部以南の地にして、就中臺南廳の產額首位を占め、嘉義臺中二廳之に順次せり。卽ち大正三年臺南廳產額は貳萬壹千餘圓にして嘉義臺中兩廳は何れも壹萬圓以上を產し共に合して全島總產額の略は全部を占む。左に大正三年度總督府統計を引用して之が事實を闡明せん。

廳名	製造戸數	職工數	原料消費高	產額	價額
	戸	人	斤	斤	円
宜蘭廳	五	一三	四四,〇〇〇	三,八八〇	三四八
新竹廳	二	二	三,〇五〇	九一五	二三〇
臺中廳	一五	一三九	二,一四四,六〇〇	一九三,九七〇	一三,六三〇
嘉義廳	二〇	八一	一,九六七,八一〇	一九一,一二〇	一四,〇八〇
臺南廳	二四	二三二	三,四五一,四二〇	三二〇,九七〇	二一,五四六
阿緱廳	五	一七	三一〇,〇〇〇	二二,四五〇	二,二四〇
計	七一	四六四	七,九二〇,八八〇	七三三,三〇五	五〇,〇七四

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

三　製造時期及製造歩合

島内に於ける澱粉製造時期は原料收穫時期の異なるに從つて南北概ね其時期を異にす。卽ち製造地方とも稱すべき中部以南の地に於ては普通二、三月の候より六、七月の候に亙りて製造すと雖も、北部地方に於ては其收穫時期の關係上十一月より翌年一、二月の候に渡りて製造するを常とす。されど本島の如く終年原料甘藷の栽培をなし得る地方に於ては地方の狀況に鑑み製造時期を適宜案配することを得るは勿論なり。猶アロールートを原料とするものにありては北部は一、二月の候よりするも中部以南の地に於ては稍々早く十二月頃より其製造に著手するを得。

本島に於ける甘藷澱粉の製造歩合は千葉縣(平均一六%)等のそれに比し頗る尠なし。卽ち中南部地方の製造工場に就き實地調査せる成績によれば概して其歩留一〇%内外を常とす。猶在來式製造(粉碎にて磨碎す)にありては更に減少して八%内外の歩留に過ぎざるものあり。こは勿論製造技術の進歩せざる上氣温高くして製造期中往々醱酵を起し、ために澱粉損失量の多に由るならんも、亦原料品種の選擇宜しきを得ざるも其一因たらずんばあらず。而して從來の試驗成績に徵すれば百有餘種に及ぶ本島在來種中一、二含有量に於て優秀のものなきにあらざるも塊根の收量に於て缺くる所ある等、本業原料として賞揚するに足るもの極めて尠なし。抑も本業の經營に當り其損益の岐るる所以一にして足らずと雖も、優秀なる原料を選ぶと否とは直に其收益に甚大なる影響を及ぼすは言を俟たず。以下項を改め之が原料に就き詳論せんと欲す。

四　利用し得べき澱粉原料

本島は其地形熱帶より亞熱帶に跨れる島嶼にして農業上自然の恩惠を被ること多く、隨て澱粉製

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

造に充用すべき原料作物も亦尠なからず。然れども原料豐富にして且つ製造に容易なる點に於て從來甘藷を唯一の原料となせしも、近年に到り好個の原料たるアロールート及キヤッサバ等の新作物輸入せられてより新に此種作物專用の製造を試みるもの續出し、此所に實地製造原料として甘藷、アロールート及キヤッサバの三作物を數ふるに至れり。而して島內製造家の過半は從來の關係上今猶主として其原料を甘藷に仰ぎつゝありと雖も、前記新作物たるアロールート及キヤッサバ等著々其栽培面積を增加しつゝあれば幾年ならずして此等兩種の作物も原料として廣く賞用さるゝに到るの期あるべく、殊にアロールートは其本性頗る强健にして如何なる土壤にも良く生育するを見れば、本島澱粉製造原料として特に推賞するの價値あるものと信ず。以下此等三種の原料作物に就き聊か其特性を記述し、以て當業者の參考に供せんと欲す。

(イ) 甘藷

本作物は古來島民の主食物として重要なる位置を占め、米と混食せらるゝ外簽及澱粉製造原料として頗る廣範なる用途を有す。其性高温なる氣候を好むを以て能く本島の風土に適應し、全島到る所其產額豐富なり。猶本島の如く高温なる地に於ては栽培法の如何に依り終年之が栽培をなし得べく、澱粉原料として好個の作物なりと云ふを憚らず。

本作物は栽培の起原古く全島到る處に分布しつゝあるを以て其品種頗る多く、本島在來種のみにても其數百有餘種に及ぶ。而して此等品種中には各其特性により塊根收量多きも澱粉の含量尠なきものあり、或は澱粉の含有量多きも塊根の收量尠なきものあり、亦肉質極めて濃黃色にして製品の色澤善良ならざるものある等、澱粉製造用としての優劣にも自ら差異あるを免れず。隨て此等原料選擇の適否は直接其收益に至大の影響を及すものなれば、多收にして含有量多き品種を選ぶは本業

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

經營上頗る緊要なる條件たらずんばあらず。今當業者の參考に供せんがため、當場に於て廣く內外の品種を蒐集し數年間試驗したる結果、製造原料として優良なりと認めたる數品種に就き其成績及特性を略記せんと欲す。

第一表

品種名	澱粉製造步合 大正元年 (%)	澱粉製造步合 大正二年 (%)	澱粉製造步合 大正三年 (%)	澱粉製造步合 三ヶ年平均 (%)	四ヶ年平均甲當塊根收量 (斤)	甲當澱粉收量 (斤)	三ヶ年平均滓步合 (%)
白和蘭	九·一〇	九·九〇	一〇·一〇	九·七〇	五二,二三一	五,〇六六	一三·七三
小和縮	一二·八〇	一一·八〇	一二·八〇	一二·四七	四〇,六〇九	五,〇六四	一三·二三
大屋グワー	一二·八〇	九·三〇	一〇·九〇	一一·〇〇	四五,二三六	四,九七五	一一·〇二
三年ガラ	一一·八〇	一〇·三〇	一四·一〇	一二·〇七	三八,六七三	四,六六八	一一·二七
花赤醬	一一·五〇	一二·九〇	一三·二〇	一二·五三	三五,六八三	四,四七一	一二·九三
紅宋	一二·三〇	一〇·四〇	九·〇〇	一〇·六七	二四,九八五	二,六六六	一一·四三

備考

(一)前表中紅宋種は阿緱廳下及臺南廳下に於て從來澱粉製造用として廣く供用されつゝある品種なれば、比較のため揭げたり。

(二)播碎器は銅板に細齒を刻みたる擦子を用ひ、滓の分離は初め方一寸八十目の金網篩、次に百目、第三に百二十目の篩にて行へり。

前表所揭の品種中には澱粉含有量に於て稍々過少なるものなきにあらざるも、塊根收量に於て遙かに他品種を凌駕するを以て、結局一定地積よりの絕對澱粉收量に於て甚多なるものあれば、以て工場自作園栽培の品種として頗る有利たるを失はず。今更に塊根收量尠なきの憾あるも、澱粉含有

量優秀なる品種を列記すれば左の數種あり。

第二表

品種名	三ヶ年平均澱粉製造歩合	四ヶ年平均甲當塊根收量	甲當澱粉收量	三ヶ年平均滓歩合
	%	斤	斤	%
黄枝	一三・三〇	二四、〇五三	三、一九九	一三・三六
種ヶ島	一三・二三	二六、一八七	三、四六五	一五・三三
ナンシー、ホール	一三・二三	三二、八八五	四、三一九	一四・七〇
サウザン、クヰン	一三・一三	二八、五七一	三、七五三	一六・七七
元地	一三・八五	二四、六〇九	三、四八〇	一六・五〇

前表に據りて明かなる如く前掲の諸品種は單に澱粉含有量より是を見れば何れも一三%以上の實績を示し、製造原料として甚だ優良なる感ありと雖も、翻て塊根收量の多寡を比較すれば概して第一表所載の品種に及ばざること遠く、隨て一定地積より得らるゝ絶對澱粉收量亦其の下位たるを免れず。是を以て單に工場購入の原料とし論ずるときは、他品種に對し多少高價に購入するも製造業者に取り有利なる結果を齎すと雖も、自作農園栽培の品種としては第一表所載のものに及ばざるは自明の理なり今前記優良と認めたる數品種に就き其の特徵を記載すれば次の如し。

白和蘭　本種は明治三十九年沖繩縣より取寄せたる品種にて葉は戟形、色黄綠色にして大形なり。蔓は太くして暗綠色を呈し、生育旺盛なり。塊根は肥大にして一個重量三、四百匁に及ぶもの珍らしからず。皮色淡紅色にして肉白色、中央部稍々淡紫色を呈するを其特徵とす。

小縮　明治四十五年大島農學校より取寄せたる品種にして葉は戟形、色綠色にして葉脈淡紫色、蔓は太くして綠色を呈し、多くの細毛密生す。塊根は中形にして皮色淡紅色肉、白色なり。

大屋グヮー　明治四十五年沖繩縣より取寄せたる品種にして、葉は稍圓き戟形、色濃綠にして葉脈紫色を呈し、大形なり。蔓は太くして濃紫紅色を呈し、細毛密生す。塊根は紡錐形にして皮紅色、肉白色なるも微に紅斑點を有す。

三年ガラ　明治四十五年長崎縣より取寄せたる品種にして葉は短き戟形、色鮮綠にして葉脈淡紫色なり。蔓は太くして紫色を呈し、細毛を缺く。塊根は大形にして短紡錐形皮色帶紅黄色にして肉極めて淡紅色なり。

花赤諸　明治四十五年靜岡縣農事試驗場より取寄せたる品種にして葉は戟形、葉柄細長に葉緣に鋸齒狀の缺刻を有し、葉及葉脈共に綠色なり。蔓は細くして細毛を有せず、其色綠紫色なり。塊根は中形にして紡錐形、皮色淡紅にして肉黄色なり。

(ロ)　アロートルート

現今市場に販出されつゝあるアロールート澱粉なるものは熱帶及亞熱帶に生育する數種の植物より製せられたるものにして同名異品のもの頗る多く、單にアロールート澱粉と稱するも其何種の植物より得たるものなるや往々判斷に苦しむこと尠なからず。例ば英領 Guiana 地方に於てはヤム(Yam) 澱粉に此名稱を冠し、亦 Brazil 地方に於てはタピオカ澱粉の呼稱にブラジリアン、アロールートを以てするが如し。然れども是等は單に地方的特殊の呼稱に過ぎずして、吾人の所謂アロールート澱粉とは自ら別種の意味を有するものなりとす。今アロートルート澱粉原料中主なる植物の記載を試れば左の如し。

Maranta arundinacea L. 本植物は南米及西印度諸邦の原産にして薑科に屬し其塊莖より澱粉を製造す。本種はアロールート澱粉の代表的のものにして、普通アロールートと稱するは卽ち此種澱粉と見做して可なるもの〻如し。最初南米諸邦に栽培の端緒開け、往昔より彼地土人間に澱粉製造原料として使用せられたるもの〻如し。其後諸方に傳播し、現今に到りては東印度諸島、印度大陸、交趾支那、濠洲等の熱帶地方何れも之が栽培を見る。特に Bermuda 及 St. Vincent 地方其栽培顯著なるを以て、亦バーミユダ、アロールートの異名あり。

領臺後本植物の初めて本島に入りしは去る明治三十五年の候にして、當時殖産局農商課長たる故横山壯次郎氏爪哇、マニラ及濠洲へ差遣せられ歸朝の際爪哇より齎し之を當時の臺北農事試驗場及恒春熱帶植物殖育場にて試作し、以て今日に到れるの事實あり。然れども田代安定氏の說に據れば、明治三十四年當時臺灣總督府囑託愛久澤直哉氏爪哇出張の砌苗根の小塊一個を携へ歸れるを嚆矢なりとせり。猶同氏の調査によりて之を案ずるに、領臺以前に於て既に本島の一部に輸入されたるもの〻如し。卽ち同氏のものせる恒春熱帶植物殖育場報告の一節を引用すれば左の如し。

「本植物は臺灣にも夙に外國より輸入致たされ居たるものなり其著しき地方は實に桃園廳下、嘉義廳下と爲す、其他林圮埔方面にも所々に散見するあり。

桃園廳下にては土人之を東京葛と唱へ、或る山村の民家等に少量づ〻栽培するあり且製粉し恰も內地の片栗粉に於ける如く專ら病人兒童等の食料品に充て來る處にして、稀に肆店に販賣するあり。明治三十六年は一斤十五六錢の價格を有せしと云ふ。本官は去る三十七年其栽培地を親しく實檢し、且つ其苗根を購ひ求め直に恒春熱帶植物園に携帶し港口母樹園內に栽培し、全くジャワ產と同一植物なるのみならず同一成績を收め得たり。

又嘉義廳下にては公田庄方面に於て其稍々著しき栽培行はれ居り、高山としての栽培に適する模範を自然的に示し居るものと云ふて可なり、同く其庄民は製粉食用に充る説明を渠自ら人に與へつゝあり。去る三十八年十一月同所より此苗根を携へ來り、初め百坪許の試作を行ひ、後コーヒ園内の一反歩を全部栽へ滿たすに至れり。

右の如く臺灣には夙に栽培行はれ居る地方ありと雖も世人未だ之を知る者尠なきを以て、特に此事を紹介し置くものなり云々。」

猶本屬の植物に Maranta nobilis あり、New south Wales 地方に其栽培を見る。

Canna Achiras Gill.

〃 edulis Ker.

〃 flaccida Rose.

此等 Canna 屬植物の塊莖より得たる澱粉は普通之をオウストラリアン、アロールート亦はクヰンスランド、アロールートと總稱す。其原產地は南米ペルー、ブラジル西、印度、ジマヤイカ島等にして濠州 Melbourne, Western Port, Lake Wellington 諸地方に盛に栽培せられ、此等の諸地方に於ては稍々大規模の工場組織を以て之が經營を行ふものあるか如し。舊熱帶植物殖育場(林業試驗場恒春支場)報告によれば、去る明治四十三年春横濱植木株式會社の手を經て Canna flaccida Rose. の種子到著し、月下繁殖中にありと云ふ。

以上 Maranta 及 Canna 二屬の植物は普通一般にアロールートとして廣く栽培せらるゝものにして、猶此外特殊の地方に依りアロールート澱粉なる名稱のもとに往々其地方市場にあらはるゝものなきにあらず、左に是を列記せん。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

フイジー、アロールート　本品は Tacca pinnatifida Forst.（クズイモ）即ち恒春地方土名雷公倩（ルイコンチエン）と稱する Tacca 科植物の根より製せる澱粉にして、グアム、布哇、比律賓其他太平洋諸島普く之を産すと雖も、殊に濠州所屬フイジー群島に産するを以て此名あり。亦印度、阿弗利加、グイアナ、モロツコ、サモア及マダカスカル地方等にも其産出を見る。

ブラジリアン、アロールート　本品はタピオカ澱粉即ちキヤツサバ澱粉の別名にして、ブラジル國に其栽培盛なる Manihot utilisima 及 Manihot aipi 等の植物根より得たるものなりとす。亦英領 Guiana 地方に於ては甘諸澱粉に此名稱を冠して市場に販出することあり。

グイアナ、アロールート　本品は Yam 澱粉にして即ち Dioscorea stative L., D. elata L. 等の植物根より之を製す。

イースト、インデイアン、アロールート　本品は Curcuma angustifolia Roxb. 及 C. leucorrhiza Roxb. 等の塊莖より之を製す。

以上アロールート澱粉原料たる植物に就きて概略の記載を試たり。今前記アロールート澱粉原料中代表的植物とも稱すべき Maranta arundinacea L. に就き猶少しく詳細に渡りて附記を試んとす。

本植物は前述の如く明治三十五年輸入以來數年の試驗時代を經て漸次澱粉原料としての價値を認められ、爾來地方製造家の栽培を見るに至れる作物にして、現時島內に於てアロールートと稱するは本植物に外ならず。左に細田氏のものせる當場報告により栽培の梗概及製造成績を摘記せん。

アロールートは其性頗る強健にして本島に於ては殆ど如何なる土壤にも生育繁茂すべく、海拔千呎の高さを有する個所及他作物の生育充分ならざる海岸地方にありても莖葉の風害を被ることなく相當の收量あり。然れども強て其適地を求むれば、排水良好にして輕鬆なる砂質壤土とす。而して

砂礫多き土壤及重粘土にありては地下莖の發育を阻害せられ、收量多からず。又過濕なる土壤にありては塊莖の發育良好なりと雖も、概して澱粉含量少なく且屢々塊莖の腐敗するもの及病害に侵され易き等の缺點あり。

繁殖法は一に地下莖の分殖に依るものにして、馬鈴薯播種の際の如く大形の塊莖は之を二個乃至三個に横斷し、斷面には木灰或は藁灰等を附著して播種すべく、中形及其他のものは其儘にて播種す。又小形にして拇指頭大のものを繁殖用に供するも猶同一收量を得るのみならず發芽步合も却て切斷せるものに優り、敢て遜色なきは數年の試驗結果によりて確證せられたる所なり。此事實より繁殖用に供する種莖は中小形の塊莖を以て之に宛て、大形のものは製造用に供する方特に有利なるを認む。甲當種莖數は約二萬二三百個にて足る。然れども小形拇指頭大のものにありては一株二個位宛播種するを以て上記の倍數を要すべし。而して之が重量に至りては大中小塊莖に依りて同一ならずと雖も、甲當種莖重量平均一、三〇〇斤―二、〇〇〇斤を普通とす。畦幅二尺五寸株間一尺五寸の點播にして北部地方にありては三月上旬―四月中旬の間に播下し、中耕培土は一、二回行ひ播種後約十箇月を經たる翌春一二月の候に至り收穫するものとす。其の適期は莖葉の生長全く止みて綠葉少しく枯死し初め生葉の多數褐色を呈し、且株の外圍に枯葉の垂下するもの愈々多きを認め得るに至りたる時とす。即ち此期は地下莖の澱粉含量最多量なる時期なりとす。

肥料は堆肥、人糞尿藁灰等を施用す。參考として當場反當施肥量を示せば次の如し。

肥料名	基肥	追肥	合計
堆肥	貫 二五〇·〇〇〇	―	貫 二五〇·〇〇〇
人糞尿	―	貫 一〇〇·〇〇〇	一〇〇·〇〇〇

藥灰	10·000	一	10·000

收穫に際して留意すべきは、如何なる小塊莖にてもなるべく圃地に殘さざる樣細心の注意を要す。否からざれば再び發芽し來たりて後作物の障害となること往々之有るを以てなり。收穫物は之を繁殖用と製粉用とに區別し、繁殖用のものは播種期に到るまで損傷せざる樣叮嚀に貯藏すべく、製粉用のものは可成的迅速に製造するを可とす。左に當場及恒春熱帶植物殖育場試驗成績を引用して參考に供せん。

種別	甲當平均收量 塊莖量	甲當平均收量 澱粉	甲當平均收量 殘滓	塊莖に對する澱粉歩合	塊莖に對する滓歩合
	斤	斤	斤	%	%
當場	三〇、四八六	五、三三二	一、九一八	一七・四九	六・二九
恒春	四六、三一一	七、二五五	一	一五・七〇	一

備考　當場成績は三ヶ年平均なり、猶製造の要點を示せば左の如し

一、淺川式澱粉製造機を使用せり。

二、漂白回數は一日二回—三回宛換水し、二日間にて終れり。

三、乾燥は陽乾にして曇天及雨天の際には室内に入れ、一週間を要せり。

四、澱粉滓の分離は初め一平方寸八十目及百目の眞鍮製網を以てして、最後に百二十目を以て篩別せり。

猶參考のため當場化學部に於ける分析表を掲げて其組成分を窺はんとす。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

分析年次	組成百分率（%）					
	水分	灰分	粗蛋白質	粗纖維	粗脂肪	可溶無窒素物
明治四十二年	六三·三二八	〇·三三三	一·三六九	〇·二八一	〇·〇七八	三四·六二一
同四十三年	六一·二七一	一·五四五	二·二三五	〇·三六九	〇·二九〇	三四·二九〇
二ヶ年平均	六二·二九九	〇·九三四	一·八〇二	〇·三二五	〇·一八四	三四·四五六

備考　可溶無窒素物中には三—四%の糖類を含む

（ハ）キャッサバ

本作物は南米の原產にしてフロリダ、ペルー、ブラジル、グイアナ、西印度、西部阿弗利加、爪哇、印度大陸、馬來半島及海峽殖民地等を主產地とす。初め南米各邦に於て栽培を開始し、十六世紀の頃西部阿弗利加に入り、次て南阿弗利加に播布せり。之より遲るゝこと多年ならずして亞細亞の南部に傳播し漸次各邦に擴まり、現今に於ては熱帶地方到る處其栽培を見ざるなきに至れり。北米合衆國に入りしは記錄の徵すべきものなしと雖も、フロリダに於ては西曆一八六〇年頃既に之が栽培を見、其後漸次盛大になり來りて一八九五—一九〇〇年頃より工場的大規模經營によりて澱粉製造を開始するに至れりと云ふ。

本植物より得たるものは熱帶澱粉中其首位を占むるものにして、各地澱粉市場に於けるタピオカ澱粉の名稱は廣く人口に膾炙する所なり。然ども地方により往々其呼稱を異にするが如し。

即ち合衆國にては之を cassava と稱し南米ブラジル地方に於ては manioca と通稱す、其他佛國の manioc 葡萄牙の mandioca 西班牙の Yuca 比律賓の Camoting-cahoy 印度の tunglu-bok, simulgu,

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

tan-u 等皆同品異名にしてタピオカ澱粉に對する地方的呼稱に過ぎざるなり。而して現今栽培されつゝあるキャッサバに二種あり、左に其特徴を摘記せん。

一は Manihot utilissima Pohl. にして之を Bittercassava と稱し、其根には〇•〇三%位の青酸を含有して有毒なるも、極めて揮發性のものなれば製造中に發散消失するを以て、其製品は何等の有毒成分を含有するの憂なし。此種は最近の研究に依れば次に述ぶる Manihot aipl Pohl. より選出せられたるものなりと云ふも、性 aipi に比し強健豐産なり。其葉は掌狀形にして七―九に分岐し、葉柄暗黑紫色を帶び、葉の缺刻 aipi の如く深刻ならず。熟期永きも豐産なるを以て、南米原産地方に於ては主として此種を栽培し、所謂タピオカ粉粒製造には多くは此種澱粉を使用するものゝ如し。

二は Manihot aipi Pohl. にして之を sweet cassava と稱し、殆んど青酸を含有せず。其葉掌狀五裂葉なりとの記載あるも概して七裂のもの多く、稀に九裂に及ぶものあり。十有餘種の變種を有しフロリダ地方に多く栽培せらる。而して sweet cassava なる語は其生根甜美無毒にして猶生食に適するを以てなり。此種の特徴は其葉柄鮮紅色若しくは綠色にして紅色を帶び、葉の缺刻深裂にして整然たる楓葉形をなし、莖亦紅色を帶ぶるもの多し。本種は生根のまゝ煮食用に供し得る故、其栽培も各邦に亙りて廣く普及さるゝ所以にして、爪哇、マニラ方面の土人中には其塊根を朝夕の食料に供するものありと云ふ。殊に家畜の飼料としては其滋養價値遙に蕃薯以上にあるを以て此種の目的にも廣く用ゐられつゝあるものゝ如し。

領臺以後に於て本植物の本島に入りし嚆矢は明治三十五年六月の候なりとす。卽ち當時爪哇出張中の新渡戸舊殖産局長より彼地在住支那人某の寄贈品として送附し來りたるの事實あり。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

然れども田代氏の調査に依れば、遠く領臺以前に於て既に本島の一部に入りたる時代ありしを立證するに足るものあり。左に同氏のものせる恒春熱帶植物殖育場報告の一節を抄記して、之が概況を窺はん。

「臺灣には舊來タピオカ製粉の業は行はれずと雖も、其植物は夙に傳播したることを徵見するに足るものあり。世人臺灣にタピオカ木の野生ありと云ふもの卽ち是なり。今其概況を記せんに、本官の初めて此植物を檢出したるは明治二十八年八月本島領有の當時（軍政時代）宜蘭地方巡回の際なり。或日頭圍庄海岸步行の際偶然タピオカ木の林藪間に混生するを採檢し、其スウィート、キツサヴアなることを知り歡喜の餘巡回日誌に記載し、復命に及びしことあり。其次は二十九年二月埔里社熟蕃人部落に於て檢出し、同年三月恒春白砂港方面戶々之を栽培し居るものを目擊し、來歷を問ふに未詳亦同年十月臺東璞石閣庄に於て之を人家の藩籬に充て居るものを見たり中略。

抑も此植物の臺灣方面に時々一二株若しくは數十株他の雜木諸草の間に混生し、或は土人の宅園等に少量づゝ栽植しあるもの頗る奇異の現象と謂はざるを得す。其緣由を尋糺しなば定めて意外の來歷發見さるゝことならん。玆に本官の奇なる一感想を惹起するは、距今二百年前（鄭成功時代）に歸化したる熟蕃人及平埔蕃部落を過れば必ず能く此植物を目擊し、是に次は廣東部落若くは僻遠の地に移住せる福州人部落等に往々此植物存在し、其利用方法未だ開けずして只其塊根は猶蕃藷の如く食用し、且澱粉を製するものたることだけを夙に曉知し居るの一事なり。是惟ふに此植物は往昔和蘭領臺當時交通頻繁なりしジヤワ島邊より移植なしたるものもあるべし。而して往時は甞て製粉業の行はれし時代ありしならんも、世代り時移り斯業廢棄して只當時の份影と

も謂べき植物のみ僅に遺孽を留むるものならん云々。」

本植物は本島の氣候に好適すと雖も、場所により栽培に適否あるを免れず。今細田氏の提出に係る當場試驗成績によりて其梗概を摘記せん。

本島に於ける生育狀態は頗る良好にして全島到る處其栽培に適せざる地なしと雖も、原來本植物は其莖幹頗る羸弱にして暴風の被害頗る著大なり。されば本島の如く八九月の候例年暴風の襲來する地方にありては、生育旺盛なる時期に於て其發育を阻害せらるゝこと甚だ稀ならず。然れども山麓の畑地及防風林の設備ある圃場等特に地勢上暴風の被害を免れ得べき圃地に於ては其發育極めて良好なり。

本植物の繁殖には種子（熱帶地方に於ては開花結實すと云ふ）及插木法の二法ありと雖も、種子繁殖法は遠隔の地に郵送する場合亦は新品種育成等を行ふ場合に限らるゝものにして、普通後法に由るを常とす。其法先づ塊根收穫に際し切り取りたる莖幹を六七寸の長さに山刀亦は鋸等を以て切斷し、之を整地したる本圃に插植す。插植法は右枝條を地中に插入すること約二分の一强を可とす。活著歩合は圃場好狀態なれば全部活著するも普通八九割を常とす。斯の如く本植物は其繁殖に枝條を用ひ、收穫せる塊根は悉く之を製造用に充當することを得る故、此點は前記アロールート等に比し有利なる作物と云ふを得べきなり。畦幅株間共に四尺を度とするも、土地の肥瘦により其距離を適宜按配するを可とす。肥料反當堆肥五百貫、藁灰十貫匁を基肥として插植前に施し、追肥として人糞尿百五十貫匁を插植後二箇月位を經て施すを可とす。插植期節は三―五月なり、中耕培土は各二回にして約十箇月以上を經て翌早春收穫す。今當場及恒春熱帶植物殖育場に於ける試驗成績を引用して塊根甲當收量及澱粉製造歩合を表示すれば左の如し。

種別	甲當平均收量 塊根重量	甲當平均收量 生莖重量	甲當平均收量 澱粉	甲當平均收量 澱粉滓	塊根に對する澱粉步合	塊根に對する澱粉滓步合
紫莖種	二九,九六七斤	三一,七四八斤	五,七一九斤	三,八四五斤	一九・〇八三%	一二・八三一%
青莖種	二五,六五〇	二〇,九九六	四,八八六	三,四五六	一九・〇四九	一三・四七五
布哇種	二四,六六八	二六,七〇一	五,〇一四	三,〇二六	二〇・三二四	一二・二六六
爪哇種	二一,三四八	一八,五六二	四,一五一	二,五六七	一九・四四五	一二・〇二五
恒春	四六,二一一	ー	七,二五五	ー	一五・七〇〇	ー

備考　當場試驗成績は二ヶ年平均なり。

前表によりて是を見れば、塊根の收量は甲當二萬斤乃至三萬斤にして、澱粉步留は二割內外なるを知り得るなり。今參考のため當場化學部に於ける分析成績に據り塊根の組成分中水分、澱粉及糖類の百分率を示せば左の如し。

種別	水分	澱粉	還元糖（葡萄糖として）	不還元糖（蔗糖として）
爪哇種	六〇・一〇八	三六・四二〇	痕跡	一・〇一八
紫莖種	七〇・〇七一	二五・五九八	同	一・二五七
布哇種	六〇・六六七	三六・九三二	同	二・二四一
平均	六三・六一五	三二・九八三	ー	一・五〇五

五　澱粉原料の產額

本島に於ける澱粉原料としては前述の如く甘藷アロールート、キヤツサバ等あるも、後二者は輸入の年度比較的新らしく現今猶獎勵時期にあるを以て、其產額今猶甚だ多からず。然れども前者は其栽培の起原極めて古く、本島重要農作物の一にして年々十億萬斤以上を產す。主として飯と混食する外古より蕃薯簽を製し、亦澱粉製造に使用せらる。今大正三年度各廳別甘藷生產額を表示すれば次の如し。

臺灣總督府統計に據る

廳別	作付（甲）	產額（斤）
臺北	一〇、六二五・三五	八五、三二四、四四八
宜蘭	三、七五五・八三	一九、二一四、四〇二
桃園	六、五二八・三三	七〇、一五四、八三三
新竹	一一、七三二・七九	一〇五、五八〇、〇一八
臺中	一四、四四二・六七	一七七、八〇九、五九〇
南投	三、八九三・〇四	四九、四一六、九一〇
嘉義	二七、四八一・一五	三七八、〇一一、五二四
臺南	二三、八八二・六〇	三二九、七五四、九五六
阿緱	一〇、九三五・〇七	一二〇、二四六、四一八
臺東	一、七一二・六〇	一二、八九五、九二六
花蓮港	一、一一五・〇〇	一八、六〇三、〇〇〇
澎湖	二、三六七・九三	一、五九〇、六八五
合計	一一七、四七二・三五	一、三六八、六〇二、七〇九

前表を通覽するに大正三年度全島甘藷作付面積は十一萬七千餘甲にして、其產額實に十三億六千八百餘萬斤の巨額に達す。就中之が產額の顯著なるは嘉義、臺南二廳下にして、何れも三億萬斤以

上を產し、合して全島總產額の半に達す。猶臺中、阿緱、新竹の各廳下は一億萬斤以上を產して之に順次せり。現時主として前記諸地方に澱粉製造業の勃興する亦故なきにあらざるなり。

全島原料の產額斯の如く著大なるものありと雖も、製造原料として消費する數量今猶甚だ多からず。試に最近五年間に亙る全島原料消費額及總產額に對する之が步合を算出すれば左の如し。

年次	甘藷生產額 斤	原料消費額 斤	總生產額に對する原料消費步合 %
明治四十三年	一,〇七〇,五五三,九九五	三,一六八,八〇〇	〇・二九六
同四十四年	一,一二九,八八三,〇七二	五,五三〇,九一〇	〇・四八九
同四十五年 大正元年	一,一二一,七六六,八九二	六,九二三,九八四	〇・六一七
同二年	一,三七〇,九七〇,〇〇三	七,三一四,六四三	〇・五三四
同三年	一,三六八,六〇二,七〇九	七,九二〇,八八〇	〇・五七九

前表によりて是を見れば最近數年間に於ける島內原料消費高は逐年增加の傾向を示しつゝありと雖も、然かも總產額に對し僅に千分の五—六に該當するに過ぎずして之が製造に充用すべき原料甘藷の餘裕猶多大なるを示しつゝあり。

六　澱粉原料作物と他主要農作物との栽培收支比較

茲に澱粉原料作物と稱するも主として甘藷と他作物の收支を比較調査せるものにして、新作物たるアロールート等に關しては特殊の栽培者に就きて調査したるものを參考として掲けたるに過ぎず。

元來此種の調査たるや少なくも數年間に亙りて行ひたる結果の平均を求めざれば其正鵠を得るこ

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

と難きものにして、例ば年により生產物市價の高低に隨て其得る收益に變動あるは勿論、猶地方の狀況によりて多少の差別あるは免れざる所なるも、左に集め得たる材料を以て之が比較を試み以て大體を窺知せんとす。

嘉義廳下に於ける調査

本調査は大正二年度嘉義廳農會に於て各支廳區每に各代表的地方を選び實地調査せるものを基礎とし、更に最近の實狀を參照し該農會に於て編成せるものなり。

一、看天田　直轄を基礎とし、隣接支廳を參照す。

二、純然たる畑　北港支廳を基礎とし、隣接支廳を參照す

一、看天田に於ける各種作物一甲步の收支

甲　年二回作　水稻

支出

費目	金額	備考
苗代費	七・五一〇円	
本田費	六八・七七〇	
內譯　耕作費	三一・〇〇〇	
肥料代	一三・三六〇	
收穫調製	一一・八五〇	
地租	四・六〇〇	
附加税	・九〇〇	
水租	四・五〇〇	
雜租	二・五〇〇	

費目	金額	收量	單價	備考
合計	七六・二八〇			

收入

費目	金額	收量	單價
玄米	円 八八・七四五	石 九・二三〇	円 九・六五〇
藁	八・一〇〇	斤 二・七〇〇	三・〇〇〇 (千斤)
合計	九六・八四五		

差引收益貳拾圓五拾六錢五厘也

乙 甘蔗

支出

費目	金額	備考
蔗苗代	円 二〇・〇〇〇	二萬本植付一萬本に付十圓の割
耕作費	三二・五〇〇	
肥料代	二二・一七〇	
剝葉費	六・〇〇〇	
地租及附加税	五・五六〇	
雜費	一・二〇〇	
合計	八七・四三〇	

收入

費目	金額	收量	單價
蔗莖	円 一三五・〇〇〇	斤 四五・〇〇〇	円 三・〇〇〇

差引收益四拾七圓五拾七錢也

丙 陸稻（水陸共通種）及甘藷

（イ）陸稻

支出

費目	金額	備考
種子代	円 二・七〇〇	
耕作費	二三・八〇〇	
肥料代	七・八〇〇	
收穫及調製費	一〇・七〇〇	
地租及附加稅	二・二一〇	
雜費	一・〇〇〇	
合計	四八・二一〇	

收入

費目	金額	收量	單價
玄米	円 五七・九〇〇	石 六・〇〇〇	円 九・六五〇
藁	四・〇〇〇	斤 二,〇〇〇	（千斤）二・〇〇〇
合計	六一・九〇〇		

差引收益拾參圓六拾九錢也

（ロ）甘藷

支出

費目	金額	備考
種苗代	円 七・五〇〇	

耕作費	一六・八〇〇
肥料代	—
収穫費	一〇・八〇〇
地租及附加税	二・三一〇
雑費	一・〇〇〇
合計	三七・五一〇

収入

費目	金額	収量	単價
甘藷	円 七五・〇〇〇	斤 一五・〇〇〇	円/千斤 五・〇〇〇

差引収益參拾七圓四拾九錢也

(イロ)合計収益五拾壹圓拾八錢也

(ハ)看天田に於ける作物の収益比較

種別	金額
甲 水稲収益	円 二〇・五六五
乙 甘蔗収益	四七・五七〇
丙 甘藷陸稲収益	五一・一八〇

前數表を通覽するに看天田一甲歩よりの収益は水稲貳拾圓五拾六錢五厘に對し、甘蔗は四拾七圓五拾七錢を得、更に甘藷及陸稲収益合計は五拾壹圓拾八錢の多収を示せり。猶半期間に収穫し得る、甘藷及陸稲の収益を比較するに、甘藷の參拾七圓四拾九錢に對し、陸稲は拾參圓六拾九錢に過ぎざるなり。

二、純然たる畑（甲當）

(イ) 陸稲

支出

費目	金額	備考
種子代	円 二・三二〇	
耕作費	一六・〇五〇	
肥料代	四・〇〇〇	
收穫及調製費	六・三〇〇	
地租及其他	二・五〇〇	
合計	三一・一七〇	

收入

費目	金額	收量	單價
玄米	円 三四・八二五	石 三・五〇〇	円 九・九五〇
藁	六・〇〇〇	二,〇〇〇斤	(千斤) 三・〇〇〇
合計	四〇・八二五		

差引收益九圓六拾五錢五厘也

(ロ) 小麥

支出

費目	金額	備考
種子代	円 四・二七〇	
耕作費	六・九五〇	
肥料代	—	

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

收穫及調製費	一三・五〇〇	
地租及其他	二・五〇〇	
合計	二七・二二〇	

收入

費目	金額	收量	單價
小麥	円 五四・〇〇〇	石 六・〇〇〇	円 九・〇〇〇

差引收益貳拾六圓七拾八錢也

(イ)(ロ)合計收益參拾六圓四拾參錢五厘也

(ハ)甘藷

支出

費目	金額	備考
種苗代	円 三・七五〇	
耕作費	二一・四〇〇	
肥料代	—	
收穫費	七・二〇〇	
地租其他	二・五〇〇	
合計	三四・八五〇	

收入

費目	金額	收量	單價
甘藷	円 五〇・〇〇〇	斤 一〇・〇〇〇	円(千斤) 五・〇〇〇

差引收益金拾五圓五錢也

（ハ）合計收益金貳拾四圓八拾錢五厘

（ニ）甘蔗

支出

費目	金額	備考
蔗苗代	円 二〇・〇〇〇	
耕作費	二四・七五〇	
肥料代	一九・六〇〇	
剝葉費	二・〇〇〇	收穫費は會社負擔
地租及其他	五・〇〇〇	
雜費	五・〇四〇	
合計	七六・三九〇	

收入

費目	金額	收量	單價
蔗莖	円 一〇五・〇〇〇	三五・〇〇〇斤	円（千斤） 三・〇〇〇

差引收益金貳拾八圓六拾壹錢也

純然たる畑地に於ける作物の收益比較

一 陸稻及小麥	円 三六・四三五
二 陸稻及甘藷	二四・八〇五
三 甘蔗	二八・六一〇

前比較に依るときは純然たる畑地一甲步に對する甘蔗の收益貳拾八圓六拾壹錢に對して、陸稻及甘藷は貳拾四圓八拾錢五厘、陸稻及小麥は參拾六圓四拾參錢五厘の收益を得たり。更に各半期にし

て收穫し得る陸稻、小麥、甘藷の收益を比較するに、陸稻九圓六拾五錢五厘に對し甘藷は拾五圓拾五錢の收益を占め、更に小麥は貳拾六圓七拾八錢の最多收益を示せり。

臺南廳下に於ける調査

畑（一甲步）

甲　甘蔗（六則七則平均）

支出

費目	金額	備考
蔗苗代	円 二〇・〇〇〇	二萬本植付一萬本に付十圓
耕作費	四三・五七五	
肥料代	四八・〇〇〇	
剝葉費	一三・〇〇〇	
地租及附加稅	五・〇〇〇	
雜費	二・〇〇〇	
合計	一三一・五七五	

收入

費目	金價	數量	單價
蔗莖	円 二一〇・〇〇〇	七〇・〇〇〇 斤	円（千斤） 三・〇〇〇

差引收益金七拾八圓四拾貳錢五厘

乙　甘藷（六則七則平均）

費目	金額	備考
種苗代	円 一〇・〇〇〇	二萬本植付一千本に付五十錢

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

耕作費	四〇・〇〇〇
肥料代	七・五〇〇
收穫費	一六・九〇〇
地租及附加税	二・五〇〇
雜費	二・〇〇〇
合計	七八・九〇〇

収入

費目	金額	收量	單價
甘藷	円 一三〇・〇〇〇	斤 二〇・〇〇〇	百斤 六拾錢
蔓	五・〇〇〇	一〇・〇〇〇	百斤 五拾錢
合計	一三五・〇〇〇		

差引收益金四拾六圓拾錢也

丙　陸稻（六則七則平均）

支出

費目	金額	備考
種子代	円 三・〇二五	
耕作費	二八・〇〇〇	
肥料代	七・五〇〇	
收穫及調製	一三・五〇〇	
地租及附加税	二・五〇〇	
雜費	二・〇〇〇	
合計	五六・〇二〇	

收入

費目	金額	收量	單價
籾	円 九〇・〇〇〇	石 一八・〇〇〇	円 五・〇〇〇
藁	九・〇〇〇	斤 三・〇〇〇	(千斤) 三・〇〇〇
合計	九九・〇〇〇		

差引收益金四拾貳圓九拾八錢也

比較

甲 甘蔗收益	七八・四二五
(乙丙)甘藷及陸稻	八九・〇八〇

前表の比較を見るに甘蔗收益七拾八圓四拾貳錢五厘に對し、甘藷及陸稻收益は八拾九圓八錢を示せり。更に甘藷及陸稻を各別に比較すれば陸稻四拾貳圓九拾八錢に對し、甘藷は四拾六圓拾錢にして稍收益に優れることを示せり。

猶余の調査に係るアロールートの栽培收支を掲げ、以て本項を結ばんと欲す。

アロールート栽培收支(一甲當)

一、大正四年五月嘉義廳西螺街林德賢氏方にて調查

支出

費目	金額	備考
種苗代	円 一九・〇〇〇	一千九百斤 植付百斤に對し一圓の割
耕作費	二七・一〇〇	
肥料代	三〇・〇〇〇	
收穫費	一四・〇〇〇	

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

地租及其他	五·〇〇〇	自作とす
農具損料	二·〇〇〇	
合計	九七·一〇〇	

収入

費目	金額	収量	單價
塊莖	円 一二〇·〇〇〇	斤 二〇·〇〇〇	百斤 六拾錢

差引収益金貳拾貳圓九拾錢也

二、大正四年五月嘉義廳下竹仔門庄金子農場にて調査

支出

費目	金額	備考
種苗代	円 一五·〇〇〇	一千五百斤植付、百斤一圓の割
耕作費	一七·二〇〇	収穫費をも含む
肥料代	三五·〇〇〇	配合肥料七百六十斤農場着一百斤六十錢の割
運搬費	七·五〇〇	
地租及其他	五·〇〇〇	
農具損料	二·〇〇〇	
合計	八一·七〇〇	

収入

費目	金額	収量	單價
塊根	円 一八〇·〇〇〇	斤 三〇·〇〇〇	百斤ニ付 六拾錢

差引収益金九拾八圓參拾錢也

七　原料價格

現時澱粉原料として取引せられつゝあるは主として甘藷にして、新作物たるアロールートは未だ一定の標準價格なく、單に新竹廳下校栗林庄所在の臺灣製粉所に於て往年工場附近の農民に前渡金を貸與し、以て原料購入を豫約し百斤六拾錢にて買取せる一例あるに過ぎず。而して前者甘藷にありては其製造地たる中南部地方にありても場所により其價格を異にするは勿論、年により價格に變動あるを免れずと雖も、概して百斤參拾五錢乃至五拾錢內外にして內地製造地方に比し（千葉縣下に於ける大正二年度原料甘藷十一貫匁約五拾錢）頗る安價なりと云ふべし。今中南部地方製造家に就き實地調査せる原料百斤の購入價格を表示すれば左の如し。

地方別	大正三年	大正四年	二ヶ年平均	備考
臺中廳下塗城庄及草湖庄地方	錢 四五	錢 三三	錢 三九・〇	火燒種
同　周厝崙庄地方	三七	三二	三四・五	芊仔種、青心種、幼藤種
同　北斗地方	五〇	—	—	
嘉義廳下斗六地方	三五	三四	三四・五	芊仔種
同　水堀頭地方	四五	四〇	四二・五	青心尾種、錢串種
臺南廳下灣裡街地方	五〇	四三	四六・五	海島種、大林種
同　蕭壠庄地方	四〇	四二	四三・五	紅大冇種、風吹痺種
同　楠梓坑街地方	五〇	三五	四二・五	風吹痺種、紅朱種
阿緱廳下內埔地方	四五	四五	四五・〇	風吹痺種、紅朱種
同　下冷水庄地方	四五	四五	四五・〇	紅朱種

備考　何れも工場渡の價格なりとす

大正三年度の價格に比し四年度の價格安價なるは一時內地移出として好況を呈したりし蕃薯簽の四年度に入りて頓に不況を呈したると米價の低廉なりしは共に其價格に影響を及ぼしたるもの丶如し。

八　澱粉の生產費調

附在來式製造法と新式製造法との比較

現時本島に於ける澱粉の生產費は果して幾何を要するやの問題は企業家の等しく知らんと欲する事項なりと雖、元來此種の調查たるや頗る困難にして尠なくも數年間の平均を求めて初めて實際に近き數字を示し得るものにして、僅一回の調查を以て直に本島に於ける生產費と斷定するは甚だ早計に失せるやの感なき能はず。況や今猶創業時代とも稱すべき斯業にとりては固定資本の調查等も完からざる工場のあるありて、的確なる調查材料を得るに苦しむ時代に於てをや。然れども本島斯業の現勢は精にして遲なるより寧ろ粗なるも速なるを優れりとするもの丶如し。是を以て之が完璧は他日に期し、敢て概數を掲げんと欲す。

左掲の一表は昨大正四年各地製造家に就き實地に調查せる結果の平均にして、調查中的確なる材料を得るに苦しみたることなきにあらざりしも、努めて實地を基礎としたるものなれば以て現今に於ける所要生產費を窺知するに足らん歟。而して其調查の方法は在來式製造法（粉碪を使用して製造するもの）、手廻機械及動力使用の工場等に分ちて各別に調查し併て此等三式の優劣比較に勉めたり。

甘藷澱粉百斤の所要生產費

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

費目	動力使用の工場	手廻機械	在來式	備考
原料代	円 四・〇〇〇	円 四・〇〇〇	円 四・五二九	在來式に於て原料代の甚だ高價なるは澱粉歩留尠きに依る卽ち在來式は八%内外他二式は一〇%内外なり
人夫賃	〇・四二七	一・四二五	二・三六六	在來式磨碎に多くの人夫を要す
燃料代	〇・一〇〇	—	—	
機械油代	〇・〇二一	〇・〇一六	—	
機械器具修繕費	〇・四七七	〇・一九九	〇・一二六	動力使用工場に於て比較的多きは作業中支障の爲設備徒に大にして全能力を發揮せざるに依る
固定資本利子	〇・五四五	〇・一九七	〇・一二九	
償却資金	〇・五四五	〇・二〇七	〇・一八六	同右
純生産費計	六・一一五	六・〇四四	七・三三六	
包裝費	〇・二一〇	〇・二一〇	—	在來式は主として小賣にして工場渡の取引多く適々市場に販出するも袋は買主より返却するを常とす、其他二式は一箇七錢の麥粉袋三箇を要す
運搬費	〇・一三四	〇・一三四	—	市場までの製品運賃或は附近停車場までの運賃
總計	六・四五九	六・三八八	七・三三六	

備考

一、動力使用工場の生産費は中南部地方に於て標準となるべき工場五箇所の平均なり。

二、手廻機械使用のもの及在來式の生産費は何も前記地方に於て標準となるべき工場各六箇所の平均なり。

三、固定資本利子は勸業資金利子、臺灣銀行利子及商工銀行利子を斟酌して年一割と見て計上せり。

前表によるときは在來式製造法は他二式に比し其生産費遙に多く一見其不利なるを知り得べし。

猶動力使用の工場にありて其生產費手廻機械の其れに比し却て多費を要する所以のものは、徒に設備膨大なるにも拘らず種々の原因に由り全能力を發揮し能はず、其生產額其規模に伴はざる結果として生產品の負擔すべき固定資本の利子及償却資金等著しく高率を示せるに外ならず。然れども此等は將來製造技術の熟練に伴ひ工場の支障も漸減し、各自全能力を發揮し得るに到らば著しく減率し得べきものなる故正に合理的經營法を行ふに於ては蓋し三式中最も生產費を輕減し得べきものなりと信ず。猶各式使用の人夫賃にありては將來尠しく減率の餘地あるものと思考す。

以上三式の優劣既述の如し。而して之が製造を創始するにあたり其如何なる方式を採用するかは宜しく地方の實情に鑑みて決定すべきものなりと雖、未だ製造に經驗を有せず技術未熟なる者にありては手廻機械を使用するは最も安全にして、其後は技術の熟練と共に漸次工場の擴張を計りなば前節の如き失敗の前轍を踏むこと蓋し尠なからん。次に合理的經營法を行ふに於ては果して如何なる限度まで生產費を輕減し得べきものなるやを示さんがため嘉義廳下竹仔門庄金子農場にて調査せる實績を表示し以て參考に供せんと欲す。

アロールート澱粉百斤生產費（大正四年調査）

費目	金額	備考
原料代 甲	円 三·五二九	甲は步留一七%と見て百斤六十錢の割
原料代 乙	一·六三二	乙は步留一七%と見て耕作費實費を以て計上す　百斤二十七錢の割
人夫賃	〇·二五三	
燃料代	〇·〇六八	石油一罐農場着二圓三十錢一日五升の割

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

機械油代	〇·〇〇五	
機械、器具修繕費	〇·一九一	設備費に對し年一割
固定資本利子	〇·一九一	年一割
償却資金	〇·一九一	年一割
純生産費 甲	四·四二八	原料購入の場合
純生産費 乙	二·五三一	原料自作の場合
包裝費	〇·二三〇	二十一錢は袋代二錢は雜費
運搬費	〇·一〇〇	後壁寮迄の運賃
總計 甲	四·七五八	原料購入の場合
總計 乙	二·八六二	原料自作の場合

卽ち同工場に於ける澱粉百斤の生産費は四圓七拾五錢八厘（耕作費實費を以て原料價格を計上するときは貳圓八拾六錢壹厘の小額となる）にして前記甘藷の場合に比し著しく生産費を低減し得たり。之れ主として同工場に於ける經營其宜しきを得たる結果にして、當業者たるもの此事實に鑑み宜しく生産費の遞減に努力すること肝要なりとす。

九　澱粉市價

本島に於ける澱粉價格は每歲大なる變動を來すことなく百斤凡そ七圓乃至八圓の間を昇降す。今總督府統計により最近數年間に於ける各地方別市場價格を表示すれば次の如し。

地方別澱粉百斤市場價格

地方別	明治四十四年	大正元年	大正二年	大正三年	四ヶ年平均
臺北	円 七・三九	円 七・二三	円 七・三〇	円 六・八五	円 七・一九
基隆	七・一四	八・〇八	八・五〇	七・五〇	七・八一
宜蘭	七・五六	七・九〇	八・二二	九・二〇	八・二二
桃園	四・七五	五・五〇	六・〇〇	—	五・四二
新竹	七・一三	七・八〇	八・二五	七・八六	七・七六
臺中	七・五〇	七・二五	八・五〇	七・〇〇	七・五六
彰化	八・九五	七・三五	八・三五	七・四八	八・〇三
南投	七・七五	七・七五	七・〇〇	—	七・五〇
斗六	九・〇五	八・七〇	八・〇〇	七・〇〇	八・一九
嘉義	一〇・九九	八・五〇	八・四三	七・五四	八・八七
臺南	六・八〇	七・六八	七・八〇	七・四七	七・四四
阿緱	九・七〇	九・二五	七・五〇	八・〇〇	八・六一
花蓮港	一一・〇八	一三・七五	一一・八五	一三・一〇	一一・九五
媽宮	八・九〇	八・一〇	八・四〇	七・六〇	八・二五
平均	八・一九	八・一三	八・一五	七・九七	八・一一

一〇　澱粉の用途及需給

本島に於ける澱粉の利用は現時主として食料方面にして、未だ織糊及飴等の工業的原料として使用せらるゝの機運に到らず。而して食料としては料理用、菓子用(酸粿、蕃薯粉粿)、粉糧（素麪の

ゝに過ぎざる島內澱粉の需要は、今や其額貳拾萬圓に達せんとす。左に總督府統計を引用して之が需給の狀況を略記せん。

第一表　最近五年間島內澱粉生產額

年次	產額	價額
明治四十三年	三〇一、四六二斤	二一、九二三円
同四十四年	五五七、〇四二	三九、九五一
同四十五年	六六一、五七五	四七、四四八
大正元年		
同二年	七二四、六五五	五一、九七三
同三年	七三三、三〇五	五〇、〇七四

前表によりて之を見れば最近大正三年に於ける島內澱粉の總產額は七十三萬三千餘斤にして其價額僅に五萬餘圓に過ぎずと雖、之を四年前卽ち明治四十三年の其れに比較するに、數量及價額に於て共に二倍以上の增加たるを知り得るなり。而して此處に吾人の注目に値するは、前表の如く漸進的產額の增加あるにも拘らず輸移入澱粉の數量却て遞增の形勢を示しつゝあることなりとす。飜て島內澱粉の輸移出狀況を見るに、其額甚だ過少にして大正三年度に於ける之が總額僅に九百七拾五圓に過ぎず。是に依りて之を見れば、島內澱粉の總產額及輸移入澱粉の總額合計を以て現時に於ける島內澱粉消費額と見做すも大差なきもの、如し。斯の如く論し來たるときは現時島內に於ける澱粉の需要は每歲著しく增加の趨勢を示しつゝあるの結論に到達す。左に總督府統計を引用して之が

事實を闡明せんと欲す。

第二表　最近五年間澱粉類輸出入對照表

年次	輸出 數量	輸出 價額	輸入 甘藷 數量	輸入 甘藷 價額	輸入 サゴ 數量	輸入 サゴ 價額	輸入 粉漿及漿粉 數量	輸入 粉漿及漿粉 價額	輸入 其他 數量	輸入 其他 價額	輸入 合計 數量	輸入 合計 價額	輸入超過 數量	輸入超過 價額
	斤	円	斤	円	斤	円	斤	円	斤	円	斤	円	斤	円
明治四十三年	—	—	三七一、一八九	一五、二九八	一一八、八〇六	七、八八三	二四〇、九二四	九、六六六	六、二二二	九三三	七三七、一四一	三三、七八〇	七三七、一四一	三三、七八〇
同四十四年	—	—	三七四、五八一	一七、一五四	九〇、八八四	七、五〇一	一四七、〇四八	五、六七三	三、一五一	三三〇	六一五、六六四	三〇、六五八	六一五、六六四	三〇、六五八
同四十五年 大正元年	四、八五一	四八九	二四八、五二三	一三、五五九	一一八、六八二	一二、五一〇	一四二、二五九	五、六〇九	五、六三四	七四二	五一五、〇九八	三二、四二〇	五一〇、二四七	三一、九三一
同二年	三、七三三	三七八	五一六、七三九	二六、二三〇	一〇八、二三六	九、四九六	八三、一六七	三、三四〇	七、七七四	九〇一	七一五、九一六	三九、五七〇	七一二、一八四	三九、五七九
同三年	九、四九五	八九五	一三八、七八五	六、二八八	一一六、五〇三	九、三〇三	九〇、六八六	三、四七五	五、四七一	五九二	三五一、四四五	一九、六五八	三四一、九五〇	一八、七六三

第三表　最近五年間澱粉移出入對照表

年次	移出 數量	移出 價額	移入 數量	移入 價額	移入超過 數量	移入超過 價額
	斤	円	斤	円	斤	円
明治四十三年	—	—	三九八、四四八	三七、三八八	三九八、四四八	三七、三八八
同四十四年	—	—	五一〇、〇八五	四六、四九七	五一〇、〇八五	四六、四九七
同四十五年 大正元年	—	—	—	九六、八一四	—	九六、八一四
同二年	一、六九〇	一八六	—	一一七、九〇〇	—	一一七、七一四
同三年	六二〇	八〇	—	九七、六六三	—	九七、五八三

第四表　最近五年間澱粉消費額

年次	生產額		移入超過額		輸入超過額		消費額	
	數量	價額	數量	價額	數量	價額	數量	價額
明治四十三年	斤 三〇一,四六二	円 二一,九二三	斤 三九八,四四八	円 三七,三八八	斤 七三七,一四一	円 三三,七八〇	斤 一,四三七,〇五一	円 九三,〇九一
同四十四年	五五七,〇四二	三九,九五一	五一〇,〇八五	四六,四九七	六一五,六六四	三〇,六五八	一,六八二,七八九	一一七,一〇六
同四十五年 大正元年	六六一,五七三	四七,四四八	—	九六,八一四	五一〇,二四七	三一,九三一	—	一七六,一九三
同二年	七二四,六五五	五一,九七三	—	一一七,七一四	七一二,一八四	三九,五七九	—	二〇九,二六六
同三年	七三三,三〇五	五〇,〇七四	—	九七,五八三	三四一,九五〇	一八,七六三	—	一六六,四二〇

前數表により既往五年間に於ける需給の趨勢を概觀するに島內澱粉產額の增加は輸移入澱粉の遞減を來たさずして反て之が數量の遞增を實現し、特に移入澱粉數量に於て其增加顯著なるものあり。卽ち明治四十三年度に於ては僅に三萬七千餘圓に過ぎざりしが、超て大正二年度に到り一躍十一萬七千餘圓に上り、翌大正三年度に到り稍々減少して九萬七千餘圓に下降せしと雖も、之を五年前に比較するに約二倍半以上の增加に該當す。輸入は大正三年度支那產甘諸澱粉の輸入著しく減少せる結果として、俄然一萬八千餘圓に減少せしと雖も其他の年に於ては著しき增減なく概して參萬圓內外を上下せり。是を綜合するに最近數年間に於ける島內澱粉の需要は逐年著しく增加せしこと明かにして、去る大正二年度に於て其額實に貳拾萬九千二百六拾六圓に達し、翌年度に到り拾六萬六千四百貳拾圓に減少せしと雖も、然も四年前卽ち明治四十三年度の九萬參千九拾壹圓に比すれば七萬參千參百四拾九圓卽ち約八割の增加に該當す。

是を要するに本島澱粉需給の現況は主として輸移入澱粉に依りて其需要を充しつゝある狀態にし

て、島外に向つて輸移出せらる、數量は極めて微量に過ぎざるなり。而して輸移入額の過半は母國より供給せらる、移入澱粉にして年額拾萬圓内外に及び、島内消費額の約二分の一以上に該當す。次に輸入澱粉の國別數量を揭げて參考に供せん。

第五表　澱粉類輸入國別表

國別	澱粉種類	大正二年 數量	大正二年 價額	大正三年 數量	大正三年 價額
支那	甘藷澱粉	五一六,七三九斤	二六,三三〇円	一三三,九四六斤	六,〇四一円
	粉漿及漿粉	一,八八七	一七〇	九〇,六八六	三,四七五
	其他	七,三九三	三,三三〇	五,三四二	五五七
英領印度	サゴ	—	—	三,七八二	二七〇
英領海峽殖民地	サゴ	六七,九七八	六,〇六六	七六,〇七七	六,三二七
佛領印度	サゴ	一八,八七四	一,六〇一	二一,九九五	一,六五三
暹羅		一九,四九七	一,六五九	一五,三四九	一,一〇九
英吉利	澱粉及穀粉	三五六	七〇	五八	一六
北米合衆國	同右	二五	七	七一	一九
其他	甘藷澱粉	—	—	四,八三九	二四七

前表に由りて是を見れば、輸入澱粉の主なるものは甘藷澱粉及サゴ澱粉にして前者は主として對岸支那より輸入され、後者は英領海峽殖民地より輸入せらる、もの最も多し。次に輸出は隣邦支那のみにして、大正三年度數量僅に九千七百三十六斤其價額九百貳拾參圓に過ぎざるなり。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

二　工場及製造器具費調

製造器具及其他一切の設備費は地方的物價の高低に支配せらる、事多く、隨て之が費用は時と場處とに依り多少の差あるを免れず。左記調べは從來の經驗を基礎とし併て實地製造家の意見を斟酌して算出せるものなれば其大體を窺知するに足らんか而して其工場規模を二別し、一は一日原料一萬斤內外の磨碎能力を有する工場に就き、他は一日原料二千五百斤內外を磨碎し得る手廻機械使用の工場に就て算出せり。

（イ）　一日原料一萬斤磨碎工場に要する設備費調

種別	箇數	價額 單價	價額 總價	備考
石油發動機（四馬力）	一臺	四五〇・〇〇〇円	四五〇・〇〇〇円	
調帶	〃	五〇・〇〇〇	五〇・〇〇〇	調帶一切を含む
澱粉製・造機	一	二八〇・〇〇〇	二八〇・〇〇〇	
沈澱池	一〇個	一五・〇〇〇	一五〇・〇〇〇	長六尺、巾六尺、深三尺、煉瓦にて疊みセメントにて表面を塗る
晒桶	五〇本	二・〇〇〇	一〇〇・〇〇〇	但し六斗入、四斗樽なれば七十五本を要す
土肉分離桶	一	三・〇〇〇	三・〇〇〇	底部より約五寸、一尺、一尺五寸及二尺の距離に木栓を附す（直徑約二尺、高三尺）
晒鍬（攪拌用）	一〇丁	〇・四〇〇	四・〇〇〇	
切揚鍬	三丁	〇・六〇〇	一・八〇〇	

種別	箇數	價額 單價	價額 總價	備考
スペード	一	一・〇〇〇	一・〇〇〇	
乾燥框	二五〇枚	〇・六〇〇	一五〇・〇〇〇	幅三尺長六尺
莫蓙	三〇〇	〇・二〇〇	六〇・〇〇〇	方一寸八十目二箇、百目二箇百二十目二箇
篩	六個	一・〇〇〇	六・〇〇〇	
藁箕	五〇	〇・一五〇	七・五〇〇	
バケツ	五	〇・五〇〇	二・五〇〇	
諸洗器	一	六〇・〇〇〇	六〇・〇〇〇	
乾燥澱粉々碎器	一	三〇・〇〇〇	三〇・〇〇〇	
臺衡 大	一	四四・八六〇	四四・八六〇	大は一千斤
臺衡 小	一	二一・八七〇	二一・八七〇	小は二百五十斤
工場	五六坪	一〇・〇〇〇	五六〇・〇〇〇	四間十四間内四間に四間十六坪は磨碎部四間に十間は沈澱池及晒場、
生粉置場	一五	一五・〇〇〇	二二五・〇〇〇	三間に五間
製粉貯藏場	一六	一五・〇〇〇	二四〇・〇〇〇	倉庫を兼れ粉碎、梱包等の作業をも行ふ、
澱粉乾燥場 杭	八〇本	〇・六〇〇	四八・〇〇〇	杭は直徑三寸の二間もの三切して使用す
澱粉乾燥場 竹	二四〇	〇・二〇〇	四八・〇〇〇	直徑二寸乃至三寸
殘滓乾燥場	一〇〇坪	二・五〇〇	二五〇・〇〇〇	坪二圓五十錢にて實用を主として造る
雜費	—	—	一〇〇・〇〇〇	
合計	—	—	二、八九三・五三〇	

（ロ）一日原料二千五百斤を磨碎する工場の設備費調

種別	箇數	價額 單價	價額 總價	備考
澱粉製造機	一臺	円 八〇・〇〇〇	円 八〇・〇〇〇	
沈澱池	三個	一五・〇〇〇	四五・〇〇〇	六尺四方深三尺前表のものと同し
晒桶	一〇本	二・〇〇〇	二〇・〇〇〇	
土肉分離桶	一	三・〇〇〇	三・〇〇〇	
晒鍬（攪拌用）	二丁	〇・四〇〇	〇・八〇〇	
スペード	一	一・〇〇〇	一・〇〇〇	
乾燥框	五〇枚	〇・六〇〇	三〇・〇〇〇	
莫蓙	八〇	〇・二〇〇	一六・〇〇〇	
篩	一四個	一・〇〇〇	一四・〇〇〇	
笊（糞箕）	一〇	〇・一五〇	一・五〇〇	
バケツ	二	〇・五〇〇	一・〇〇〇	
切揚鍬	一丁	〇・六〇〇	〇・六〇〇	
臺衡	一臺	三〇・〇〇〇	三〇・〇〇〇	五百斤秤
分離用踏箱	一	一〇・〇〇〇	一〇・〇〇〇	麻袋等をも含む
工場	二八坪	一〇・〇〇〇	二八〇・〇〇〇	四間に七間

種別	箇數	價額		備考
		單價	總價	
倉庫兼作業場	一五	一五・〇〇〇	二三五・〇〇〇	
澱粉々碎器	一個	三〇・〇〇〇	三〇・〇〇〇	
乾燥場	竹 二〇本	〇・六〇〇	一二・〇〇〇	
	抗 六〇	〇・二〇〇	一二・〇〇〇	直徑三寸二間もの三切して使用す
殘滓乾燥場	二〇坪	二・五〇〇	五〇・〇〇〇	
合計	―	―	八五〇・九〇〇	

二、澱粉製造の收支

抑も本業の經營に當り其收支に影響を及すもの一にして足らずと雖も、就中甚大なる關係を有するは製品市價の高低、工場規模の大小製造技術の巧拙及原料價格の高低なりとす。是を以て本業の收支は此等諸因の變動に伴ひ、收益常に不定なりと雖左に最近調査したる事實を基礎とし以て收支の概況を窺はんとす。

現今本島に於ける澱粉製造家の實際の收支を見るに、製造技術の未熟及工場能力の發揮不充分なる等今猶豫期の收益を擧げつゝあるもの極めて稀なるが如し。今之が實績を調査するに生產費調べの項に於て詳說したる如く工場規模の大小により單位生產量に對する生產費を異にするを以て、之が收益の度も亦經營法の如何に依りて自ら異ならざるを得ず。今再び各式に依る生產費を引用し、以て現今製造家の得つゝある實際收益の程度を示さんと欲す。

製品百斤に對する收支

種別	金額	備考
支出		
在來式	円 七・三三六	詳細は前記生産費調査の項參照
手廻機械使用工場	六・三八八	
動力使用工場	六・四五九	

費目	金額	備考
收入		
澱粉（百斤）	円 七・〇〇〇	前節平均價格は八圓なるも最低價格を標準として七圓と見積る
粕（百斤）	〇・八〇〇	製造地方實際賣販價格をとる。
合計	七・八〇〇	

差引製品百斤に對する純益左の如し。

在來式	四拾六錢四厘
手廻機械使用工場	壹圓四拾壹錢貳厘
動力使用工場	壹圓參拾四錢壹厘

卽ち前表によりて各式百斤に對する之が收益の割合を見るに在來式にありては僅に四拾六錢四厘にして生產費に對し六分餘に過ぎずと雖も、手廻機械使用工場にありては成績遙かに良好に卽ち壹圓四拾壹錢貳厘の利益にして、生產費に對し二割二分餘に該當す。猶動力使用の工場にありては壹圓參拾四錢壹厘卽二割餘の利廻にして、前者に比し成績稍々不良なりと雖、然も合理的に本式を經營するに於ては、蓋し三式中最も生產費の輕減をなし得べく、從て之が收益の度も前二者の上にあ

るべきものなりと信ず。

以上は生産費と澱粉價格とより算出せるものにして、現今島內に於ける製造家の實際に近き收支と見るも大差なからん。然れども既述の如く前記生産費中には、此後製造技術の進步及經營方法の改善を計りなば幾多節約し得べき諸費目あるを以て、眞に合理的經營を行はゞ恐らくは生産費を輕減し得てより以上の收益を擧ぐること蓋し難からざらん。今參考のため一日一萬斤の原料を磨碎する工場（設備費二、八九三、五三三円）に於て、合理的經營を行はゞ一製造期間果して幾何の利益を擧げ得るやを知らんがため、中南部地方原料豐富なる地に一工場を假設し、以て其收支を推算せん。

支出

費目	數量	單價	總價	備考
原料（甘藷）	一、一〇〇、〇〇〇斤	百斤ニ付 〇・四〇〇円	四、四〇〇・〇〇〇円	自三月至六月百二十日の内十二日休み百十日就業、原料は平均價格とする。
人夫賃	一、三二〇	〇・四〇〇	五二八・〇〇〇	一日十二人と見て
燃料代	鑵 八八	二・二〇〇	一九三・六〇〇	一日八升と見て
機械油代	—	一日 〇・〇五〇	五・五〇〇	
器具機械修繕費	—	四・〇〇〇	四四〇・〇〇〇	工場修繕費一切を含む
固定資本利子	—	—	二八九・三五三	設備費に對して年一割 勸業資金利子年九分乃至九分二厘なるも一割と計上す
償却資金	—	—	二八九・三五三	十年一回設備を新にするものとして
工場監督	一一〇人	一・〇〇〇	一一〇・〇〇〇	一日一圓の工場監督を傭入るゝものとして
合計	—	—	六、二五五・八〇六	

支出總計六千貳百五拾五圓八拾錢六厘也

收入

費目	數量	單價	總價	備考
澱粉	一一〇·〇〇〇斤	百斤ニ付 円 七·〇〇〇	円 七、七〇〇·八〇〇	一割ノ歩留ト見テ
滓	一一〇·〇〇〇	百斤ニ付 〇·八〇〇	八八〇·〇〇〇	一割ノ歩留ト見テ
合計	一	一	八、五八〇·〇〇〇	

收入總計八千五百八拾圓也

差引收益金貳千參百貳拾四圓拾九錢四厘也

以上は一製造期間に得る大略の利益なるも、猶實際に營業するにあたりては、此中より前記製品十一萬斤に對する包裝費及市場までの運賃合計參百七拾八圓四拾錢(百斤參拾四錢四厘の割)を支出せざるべからず。今是等負擔額を控除すれば、實際の純益は卽ち壹千九百四拾五圓七拾九錢四厘にして、總支出六千貳百五拾五圓八拾錢六厘に對し約三割一分强の利廻に該當す、猶精米又は製粉(小麥粉製造の如き)等の事業を兼業して製造期以外の動力を有利に使用しなば之に由りて得る利益も亦尠なからざるべし。

一三　澱粉製造地として見たる臺灣の得失

上來述べ來たりたる事實を綜合して考察するときは、本島に於ける澱粉製造は高温なる六七月の

候に於て醱酵を起すが如き製造上の操作に於て種々の困難を感ずることなきにあらずと雖も原料豐富にして然かも安價に購入し得らる、等內地製造地方に比し遙に有利なりと云はざるべからず。而して斯の如く有利なる條件を具備しつ、あるにも拘らず、往年動力使用の工場にして缺損の結果工場閉鎖の止むなきに至れるもの續出せるは、果して如何なる理由に依るやと云ふに、余の所見を以てすれば、多は其工場設立當時の設計に於て既に合理的ならざりしに歸因するが如し。

卽ち從來失敗を敢てせる工場に付、之が原因を探究せば、略左の數種に區別し得るもの、如く、失敗の因蓋し偶然にあらざるを知る。

一、用水量の不足より生ぜる失敗　抑も澱粉製造に際し多量の水を要することの如きは、周知の事實たるに拘らず、當初の調査粗漏なりしがため、工場設立後鑿井せるに所要の水量を得る能はず、之がため工場設備の全能力を發揮し得ずして徒に製造期を失し、尠なからざる缺損を生ぜるものあり。臺南廳蕭壠堡蕭壠庄に於ける長與製粉公司及嘉義廳下水堀頭庄に於ける王少侃氏工場の如きは之が適例たり。

二、工場設置に際し位置選定の誤より生ぜる失敗　四圍の狀況調査粗漏にして原料尠なき地方に工場を設立したるため、比較的高價なる原料を購入するの止むなきに至り、之が收支に缺損を生ぜるものあり。臺南廳仁德北里嵌脚庄に於ける福和澱粉公司の如き卽ち是に類す。

三、工場規模膨大に失せるより生ぜる失敗　未だ製造上何等經驗を有せざるものにして徒に膨大なる設備を敢てし、工場管理に不熟練の結果支障頗る多く、全能力を發揮し能ずして缺損を生ぜるものあり。臺中廳東螺東堡圳寮庄に於ける北斗澱粉公司の如き其適例なり。

其他新竹廳苗栗一堡校栗林庄に於ける臺灣製粉所及阿緱廳港西中里老牌庄に於ける高砂製粉所の

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

如く、特殊の事情に依り閉鎖の止むなきに到れるものなきにあらざるも、是等は寧ろ極めて稀少なる異例たるに過ぎず。

斯の如く本島に於ける澱粉製造業は從來失敗の事實確然たるものありしと雖、此等は創業當時に於て能く地方の狀況を精査し、之が事情に鑑み以て適切なる施設をなし、其管理だに宜しきを得なば敢て前轍を踏むの虞なきものなれば、前記の失敗を以て直に本島に於ける本業の不適なる理由と見做に足らざるは蓋し何人も首肯する所ならん。

更に製品の單位數量に對する所要生產費の多寡を比較して、內地製造地方との利害得失を比較せんと欲す。

各地澱粉百斤生產費調

費目	臺灣	千葉	北海道	備考
原料代	円 四・〇〇〇	円 四・五四五	円 四・四八〇	原料價格は臺灣は甘藷百斤四十錢千葉は甘藷十一貫目五十錢、北海道は馬鈴薯十二貫目四十二錢の割。澱粉步留臺灣一割、千葉一割六分、北海道一割、二分五厘。
人夫賃	〇・四二七	〇・三二七	〇・三三〇	
燃料代	〇・一〇〇	〇・一〇〇	〇・一〇七	臺灣及千葉は發動機燃料代。北海道は火力乾燥に要する薪代を計上す
機械油代	〇・〇二一	〇・〇二〇	〇・〇二〇	
器具機械修繕費	〇・四七七	〇・一六九	〇・〇九三	
固定資本利子	〇・五四五	〇・一五四	〇・一八八	
償却資金	〇・五四五	〇・一五四	〇・二二五	
合計	六・一一五	五・四六九	五・四三三	

備考、猶此外荷造包裝費、市場までの運賃等あれど、玆には單に純生産費のみを計上比較せり。

前表に由りて製品百斤に對する純生産費を比較するに、北海道の五圓四拾參錢參厘千葉の五圓四拾六錢九厘に對し、本島の夫は稍々高率にして六圓拾壹錢五厘に上り、一見不利の感なくんばあらずと雖も、飜て生産費中最も多費を要する原料代に於て兩者に比し遙に安價なるは蓋し澱粉製造地として有利なる第一の條件を具備するものと云ふを得べく、而して人夫賃、修繕費、固定資本利子及償却資金等に於て著しく高率なるは、之れ卽ち本製造業の猶生産費節約の餘地あるを示すものにして、換言すれば此後技術の熟練に伴ひ、全能力を發揮し得れば隨て單位生産量に對する前記諸費目を著しく低減することを得るや明かなり。卽ち此點より考察するときは澱粉製造地としての本島は頗る有望なりと斷定するも大過なきが如し。

猶原料豐否の如何より論するも其産額年々十億萬斤以上に達する甘藷の外、澱粉作物として有望なる未來を有するアローールート及キッサバ等ありて、此種企業家の試植を待つゝあり然かも最近大正三年度に於ける澱粉原料消費額は僅に七百九十餘萬斤にして、同年度甘藷生産額十三億餘萬斤に對し僅に千分の六に該當するに過ぎず猶充用すべき原料甘藷の餘裕莫大なるを示しつゝあり。

最後に需給の方面より觀察するに最近に於ける島内澱粉の消費は約貳拾萬圓内外に達せんとする狀勢なるに拘らず、島内生産數量は今猶僅に四分の一强に過ぎざる現況にして、依然澱粉輸移入國の範圍を脫する能はざるなり。之れ卽ち本業の發達猶多大の餘地ある所以にして此後本品の增産により一は以て此等輸移入を防遏し、更に進みては之を島外に輸移出し以て逐年增加の趨勢を示しつゝある之が需要を充すを得ん乎。若し夫れ特殊澱粉たるアローールート及キャッサバの如きは、之を母國に供給し以て從來の輸入品たるタピオカ澱粉を防遏するを得ば、彼我共に得る利益や蓋し鮮少な

らざるべし。

斯く論し來たりて之を大觀せば、澱粉製造地として見たる我臺灣は例令製造の或る期間に於て醱酵を起すことある等作業上困難を感ずる缺點なきにあらずと雖も、此等は藥品の加用に依り經濟的に防止し得るを以て內地製造地方に比し遙に有利なる地位にありと云ふも敢て過言にあらざるべく、其經營の方法だに合理的ならば前轍の失敗を再びすることなく、必や農村工業として健全なる發達を來すべきものなりと信ず。

第二　甘藷アロールート及キヤッサバ澱粉の製造法

澱粉製造の一般原理は澱粉の含量多き植物を原料として先づ器械的に其細胞を碎きて澱粉粒を露出せしめ、更に土砂及び細碎せられたる纖維、皮殼其他の夾雜物より澱粉を分離せんがために、此等の混合物を水中に入れ攪拌するときは土砂は比重最も大なるを以て第一に沈澱し、次に澱粉沈澱して白層をなし、最後に細碎せられたる纖維及表皮等の輕きもの及微細なる澱粉粒の混合せるもの等泥狀をなして沈澱する故、茲に上澄液を排除し、上下の兩層を除けば澱粉を採取し得る理なり。

澱粉製造の一般順序は大體右の如くなりと雖も、原料植物の種類に依り其採取に難易あるを免れず。例は甘藷、馬鈴薯アロールート等塊根亦は塊莖の澱粉は米、麥、玉蜀黍等の子實中に存在する澱粉に比し採取頗る容易なり。以下現時主として島內に使用されつゝある甘藷、アロールート、キヤッサバ三原料に付、其製造法の大略を述べんと欲す。而して前記三原料中には其組織の差異により製造作業にも自ら難易ありと雖も、（例はアロールートの如きは現時使用し居る千葉製分離機にては纖維多きため、作業中種々の故障を生ずることあり）概して製造の方法順序同一なるを以て、左

に由らざるべからず。先づ此等の原料より澱粉を製造せんには大體左の順序に一括して之か製法を述べんと欲す。

一、原料の洗滌
二、原料の磨碎
三、澱粉乳の分離
四、粗製澱粉の分離
五、粗製澱粉の洗滌(並製澱粉の製造)
六、澱粉の漂白法(精製澱粉の製造)
七、澱粉乾燥

以下各項に別ちて之を記述せん。

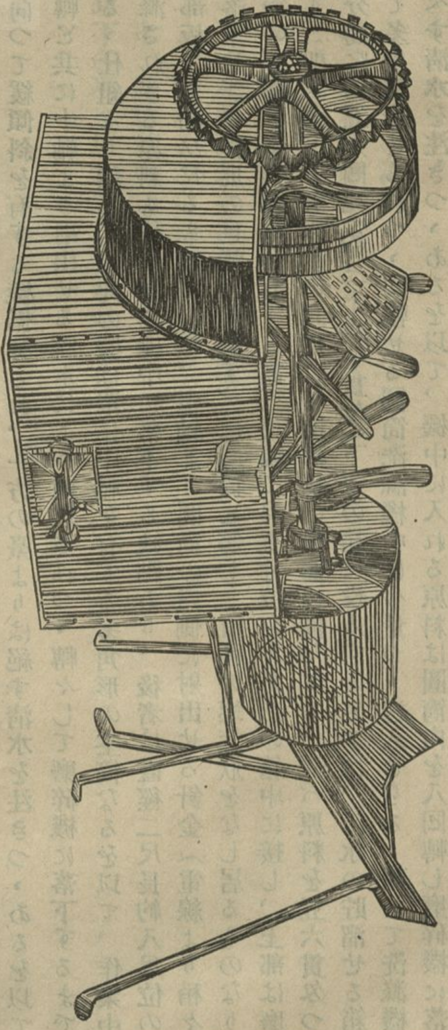
一　原料の洗滌

先づ原料を充分よく洗滌し、原料に附著し居る土砂は勿論其他の汚物を悉く除去すること肝要なり。若し此原料の洗滌不充分にして多少にても土砂及汚物等附著し居らんか、其後澱粉洗滌に際し此等不純物の分離頗る困難にして、其製品往々純白精良を缺くに到る。されば最初原料洗滌に際しては周到なる注意を拂ひ、出來得るだけ清淨に洗滌すること頗る肝要なる事項なりとす。而して其方法の如きは、如何なる操作によるも隨意たるべしと雖、普通小規模製造所にありては此等原料を四斗樽又は六斗入槽に入れ、清水を充たし、細長き板又は叉狀をなせる棒を以て幾回も攪拌摩擦し、全く土砂汚物の附著せざるに到りて之を笊亦は籠に上げ、上より清水を注ぎ更に洗去するを可とす。

猶アロールルートにありては更に塊莖を覆ひ居る薄き表皮を剝脫し、キヤツサバにありては其の粗皮を剝皮する方其後の作業容易なり。然れども動力使用の大規模製造所にありては此等洗滌に要する勞力を節約せんがため、單簡なる洗滌機の使用を可とす。洗滌機に種々あり。今參考のため二三のものに付其構造及裝置を略記せん。

現今千葉地方に於て廣く使用されつゝあるものに廻轉角筒洗滌機及螺旋式廻轉圓筒洗滌機の二あり。前者は直徑約二尺長約七尺位、多角形(六角又は八角)の筒にして、其側面中央部四尺位は電線より稍々細き針金にて藷の落下せざる位の巨離に造られ磨碎機の入口と略ぼ同高の位置に磨碎機に向つて緩傾斜を有する樣据付られ、一方の臺よりは絕ず清水を注きつゝあるを以て原料は角筒の廻轉と共に中軸より射出せる腕木により前送されつゝ、轉々して磨碎機に落下するまでには十分洗滌さる、仕組なり然れども此の機は單に中軸を有する多角形の空筒なるを以て、作業中時として充分洗滌されざる原料も往々磨碎機中に落下する缺點あり。後者は直徑二尺長約八尺位の圓筒の外側を全部板にて圍ひたるものにして、中軸より圓筒の內側に射出せる針金(電線より稍々細き針金を藷の落下せざる程度の巨離に排列す)は圓筒と等しき直徑の螺旋狀をなし居るものなり。而して此の圓筒の下部は攪拌裝置を有する高三尺幅二尺五寸位の半舟形の箱中に接し、上部は磨碎機の直上に達す。卽ち約三十五六度の角度にて磨碎機の側面に横たはる。先づ原料を五六貫匁つゝ笊に盛りて十分間に約五六回宛(約三十六七貫匁)下方の箱に投入するときは、汚水の貯溜せる箱中の攪拌裝置にて多少洗滌せられつゝ、回轉せる圓筒洗滌機中に少量つゝ送入せらる。而して洗滌機の上部よりは絕へず清水を注きつゝあるを以て、機中に入れる原料は圓筒內を八回轉し磨碎機に落下するまでには完全に洗滌せらる。此機は螺旋の段階を經て原料の送上を行ふを以て前記の洗滌機の如く洗滌不充

第二圖



分なる原料の磨碎機中に落下する缺點なし。
更に獨逸に於ける馬鈴薯洗滌機を圖說して企業家の參考に供せん。第二圖はH. F. Eckert 氏の装置にして先づ馬鈴薯を右方の廻轉圓筒に入れ、圓筒の廻轉に從て荒き土砂を細隙より落し、次に鐵製の洗滌槽に入る、洗滌槽には清水を流通せしめ攪拌器を廻轉せしめつゝあるを以て、馬鈴薯は十分に洗滌せられ左端より掬ひ出さる。洗滌槽は虛底を有し荒き砂礫は之に止りて除去に便ならしむ。洗滌槽は長き程有效にして普通一二—一五尺を度とすと云ふ。

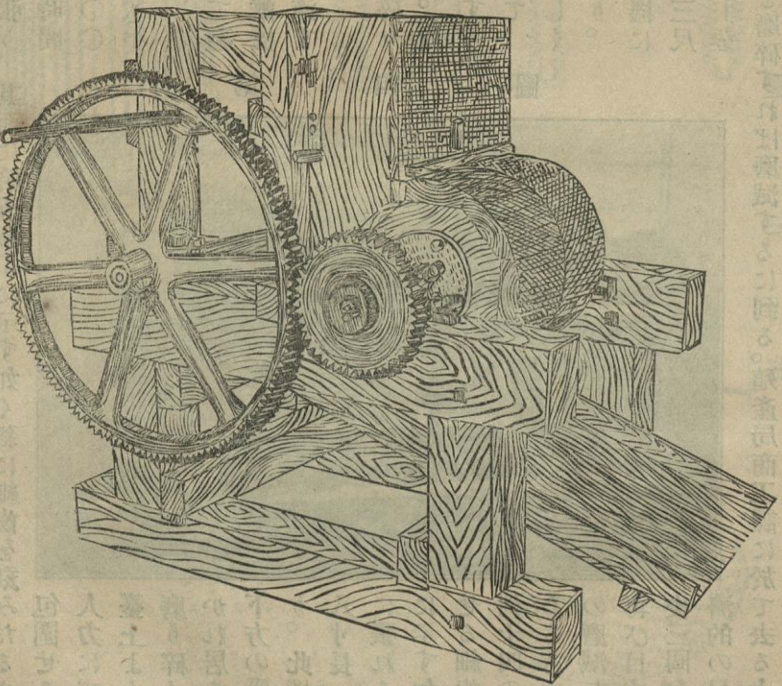
二　原料の磨碎

原料の洗滌終らば次に之を磨碎せざる可からず。其法小規模なれば山葵擦子の類（本島在來式に

ありては直徑一尺八寸乃至二尺位の摺鉢狀の土器の內面に粗なる突起を有する粉碓と稱するものを使用するも突起粗大に失するため、磨碎極めて不十分にして歩留少なし。普通女一日一人にて甘藷二百斤を磨碎し得ると云ふ)を使用するも此等は極めて小規模なるものにして單に自家用澱粉を製造するに適するも、其製品を市場に販出する副業亦は純然たる專業的製造にありては特殊の磨碎機を使用するを有利とす。

磨碎機に諸式あり、現時製造地方に於て使用しつゝあるものには淺川式、新田式及び森式等の別あり。

第三圖

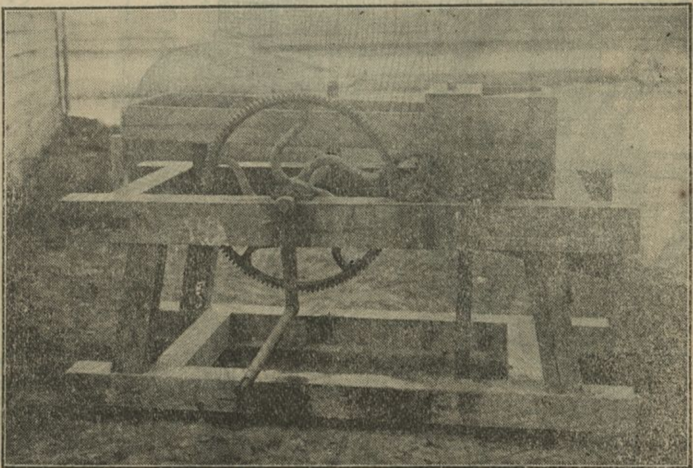


淺川式は單に人力を以て廻轉する所謂手廻機にして第三圖の如く長さ三尺幅二尺高二尺五寸の框の上に磨碎箱を置き、其中に磨碎ローラーを嵌入す。此ローラーは直徑一尺長約一

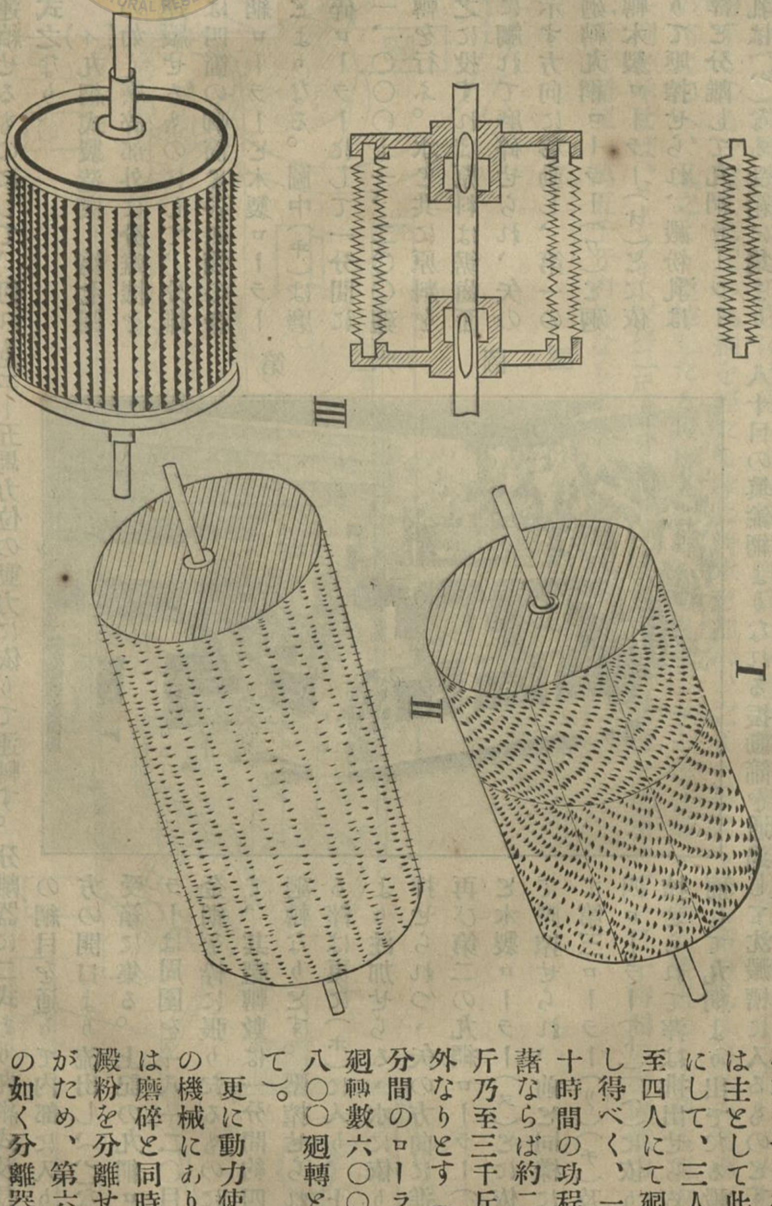
尺にして外側に鐵板を張り、其面に第五圖Iに示す如く斜に細齒を刻みたるものにして大人二人にて之を廻轉し、一日十時間の功程八〇〇—一、〇〇〇斤に過ぎず製造機中最も小型のものなり。

後二式は人力に依りて廻轉する手廻機の外、分離機を附屬し、動力使用に適する大型のものなり。從て機の大小に依り磨碎ローラーの大さを異にす。而して森式及新田式と稱するも其構造大同小異にして、單に分離機の構造に少しく差異あるに過ぎざるなり。第四圖は新田式手廻機にして、長六尺巾三尺高三尺の框の上に磨碎ローラーを包圍せる箱あり。人力にて容易に廻轉し得べく臺上より轉落し來たる原料を磨り碎くと同時に直上より注かれ居る水によりて澱粉汁を下方の受器に流失する裝置なり。此機のローラーは其直徑八寸長一尺五寸にして、外側に張れる鐵板面には第五圖IIに示す如く長徑に沿ふて平行せる細齒(一寸四方に四列各列十四の細齒を含む)を刻みあるものにして、使用後細齒の磨滅したる後は各列の間に再び目立して使用すること前後三回なし得べく、極めて經濟的の目立法なり。普通原料甘藷なれば五、六萬斤を磨碎すれば磨滅するに到る。殖産局商工課に於て去る大正元年以降無償貸與

第四圖



第五圖



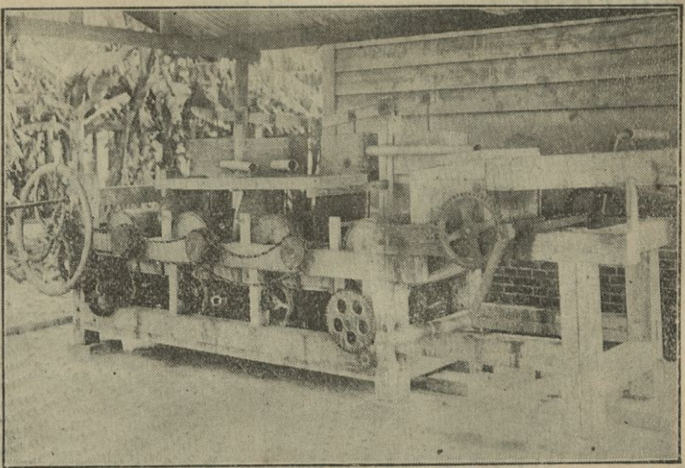
をなしつゝあるは主として此機にして、三人乃至四人にて廻轉し得べく、一日十時間の功程廿諸ならば約二千斤乃至三千斤內外なりとす（一分間のローラー廻轉數六〇〇―八〇〇廻轉として）。

更に動力使用の機械にありては磨碎と同時に澱粉を分離せんがため、第六圖の如く分離器を

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

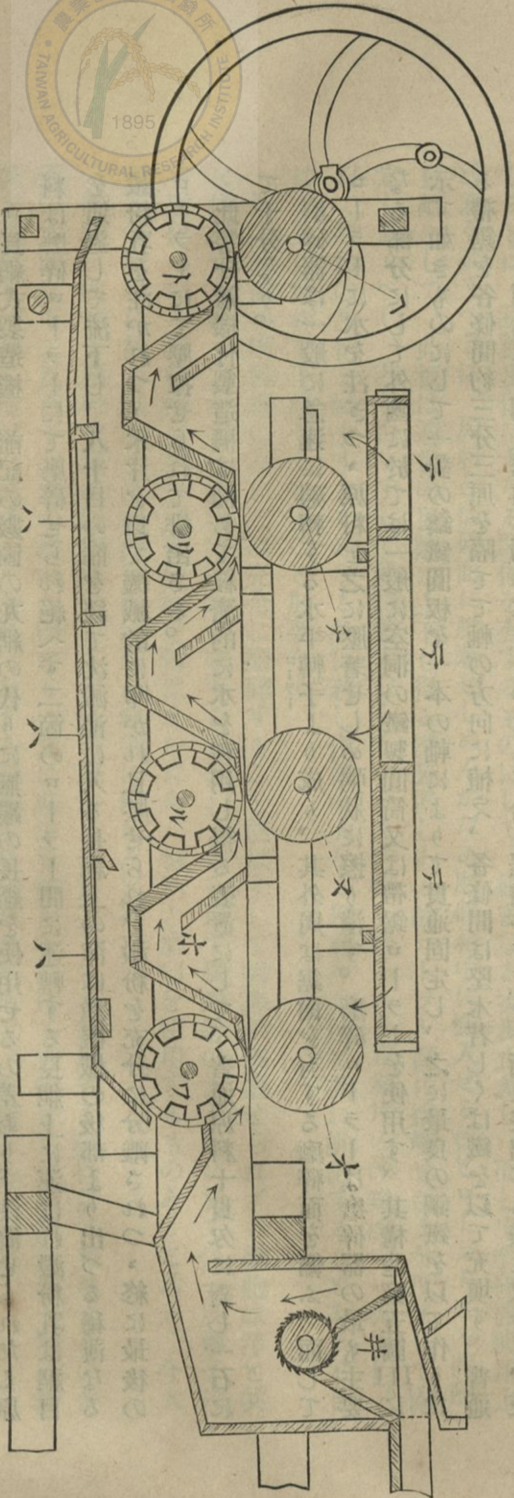
連續せるものにして、何れも三—五馬力位の動力に依りて運轉す。分離器に二式あり丸網式及長網式之なり。

(イ)丸網式製造機　第七圖の如く磨碎部外に分離機を連續せるものにして、分離は四箇の唧筒と各四箇の金網ローラーと木製ローラーとよりなる。圖中(キ)は磨碎ローラーにして一分間に一、〇〇〇—一、二〇〇廻轉を行ふ。水と共に原料を之に投すれば原料は鋸齒面に觸れて磨碎せられ、矢の示す方向に移動し、第一の廻轉丸網ローラー(ワ)と廻轉木製ローラー(オ)とに依りて壓搾せられ、澱粉乳は滓と分離して丸網ローラーの網目を通りて内部に入り一方の開口より流出し、(ハ)なる受箱に集る。上記の丸網ローラーは周圍を一八—二〇目の金網を枠に張りたるものにして、其廻轉數は一分間約四十廻轉なりとす。壓搾せられたる滓は更に(ホ)に入り、上部より注加せらるゝ水に依り攪拌せられつゝ矢の方向に進み再び第二の丸網ローラー(ル)と木製ローラー(ヌ)とに依りて壓搾せられ、前と同樣にして第三ローラー(リ)(チ)及第四ローラー(ト)(ヘ)に依り壓搾せられて滓は排出せらる。而して丸網より出でたる澱粉乳は(ハ)なる受箱に集まり、八十目の眞鍮網よりなれる振動篩を通過して沈澱槽に入るものとす。



第六圖

猶圖中(テ)は配水函にして之には絶へず四箇の喞筒より清水或は稀薄澱粉乳を注入す。而して水を節約するため一般に第三の丸網を經たる滓に清水を加へ、之より得たる稀薄澱粉乳は第二の丸網よりの滓に加へ、又之より壓搾したる澱粉乳は第一の丸網よりの滓に加ふる如く裝置せり。製造能力の一例を示せば、ローラーの長二尺五寸にして四、五馬力の動力を使用せば一日十時間の磨碎能力一萬二千斤乃至一萬五千斤内外なりとす。



第七圖

(ロ)長網式製造機　前記の數箇の丸網の代りに無端の長網を使用せるの差あり。洗滌せられたる原料は磨碎ローラーにて磨碎せられ絶へず二箇のローラー間に運轉する長網上に運はれ澱粉乳は網目を通過して流下し、八十目の篩を經て沈澱池に入る長網上の滓は猶機械の後部より出づる稀薄なる澱粉乳を注かれつゝ木片を以て機械的に叩かれ且壓せられ、澱粉を充分に分離されつゝ終に最後のローラーにて壓搾せられて排出さる。

此等分離機付製造機は極めて經濟的に水を利用し得る裝置にして、普通原料十貫匁に對し一石にて十分なり。

磨碎器は一般に急速に廻轉する水平轉子(ローラー)より成り、其外周は鋸齒を有する磨碎面を備ふ。而してローラーに水を注ぎつゝ原料を之に壓著せしめ粥狀に擦り潰す。磨碎ローラーは磨碎器の最も主要なる部分にして外國に於ては一般に空洞の鐵製圓筒又は帶鋸ローラーを使用す、其構造第五圖IIIに示す如きものにして一對の鑄鐵圓板を一本の軸によりて貫通固定し、之に最良の鋼鐵を以て作りたる帶鋸を各條間約三分三厘を隔てて軸の方向に植え、各條間は堅木若しくは鐵を以て充塡す。普通帶鋸は一側或は兩側に鋸齒を刻みたるものにして恰も鋸齒がローラー面に突出する樣に取付く、使用中鋸齒の一面磨滅したるときは轉子を向け替へ、更に鋸齒をして前と反對の方面より働かしむるを得べく、猶磨滅したるときは帶鋸の他側を外面に突起せしむる樣植え替をなし得るものなりと云ふ。

本邦に於ては木製轉子に鋸齒鐵板を捲きたるものを使用す。轉子の長は外國のもの短かく、本邦のもの長し。直徑は獨逸式のもの一般に大にして一尺三寸乃至二尺なりと云ふ。本邦のものは比較的小にして、前記新田式及森式等に使用する轉子は甲は徑六寸長一尺五寸乙は徑六寸長二尺及徑八

甲及乙は共に人力用に適し丙及丁は何れも動力使用の機械に使用せらる。磨碎器の能力は主として轉子の直徑及長に關係するものにして Saare 氏に據れば獨逸式磨碎機に於てローラーの直徑一尺三寸に於ては、長一寸每に一時間の能力約四十貫なりと云ふ(長二尺なれば一時間に四百貫)。廻轉數は一分間に八〇〇—一、〇〇〇廻轉を度とす。而して磨碎面の齒數は一定せざれども、獨逸式は概ね帶鋸一寸に付二一—二四箇なるもの、如く、本邦に於ては凡そ一列一寸に付一四—一七箇なり。此磨碎面の鋸齒の粗大なると細密なるとは、澱粉步留に大なる關係を有するものにして、細密なる丈步止多し。而して磨碎機使用上注意を要すべきは、原料を擂碎面に壓著せしめんかため磨碎箱中に嵌入せる板とローラーとの間隔距離にして、此板は適當の距離に上下し得る樣裝置しある故ローラー面に接觸せざるを度として固定し置くべし、若し否らずして此間隔大ならんか全く磨碎し終らざる原料片の澱粉糜中に流出し、以て澱粉の步留を減少するものなる故に若し作業中大なる原料片の滓と共に排出することあるときは、更に此板を下降せしむること肝要なり。

以上裝置の磨碎機のみにては完全に磨碎すること能はずして猶多の破壞せられざる細胞は滓と共に排泄せられ、之かため澱粉の損失を來すこと多し。之を以て獨逸等の大工場に於ては一度轉子にて磨碎したる澱粉糜を更に完全粉碎を行はんかため、特別の磨臼を使用するものありと云ふ。今大正三年當場に於て試驗せる成績を揭げ以て參考に供せんと欲す。

試驗に供せる原料甘藷は白和蘭にして、先づ原料二十貫匁をとり新田式手廻機にて製造せるに普通の方法にて二貫百十七匁の澱粉を得たり。更に殘滓全部を石臼にて磨碎せしに猶四百五十匁の澱粉を得たり、卽ち前記の成績より原料に對する澱粉步合を算出すれば、普通の方法にて一〇・八五

％、更に石臼にて二・二五％、合計一三・一〇％となる、是に依りて之を見れば、現今使用しつゝある磨碎機は猶未だ磨碎不十分にして滓と共に損失す澱粉夥多なるを知り得べく、此の點は此後磨碎機製造上猶改良を要すべき主なる點なりとす。

三　澱粉乳の分離

分離機付製造機にありては前記の操作にて磨碎と共に澱粉乳と滓とは分離せらるゝものなりと雖も、淺川式及其他の手廻機にありては更に澱粉乳の分離を行はざるべからず。

今本邦在來の壓搾法を述べんに、先づ澱粉糜を麻布袋若しくは綿布袋中に入れ其口を緊束し、二箇の木棒の間に挾みて徐々に壓搾するときは澱粉は水と共に袋の目より漏出す。斯の如く一旦搾りたる後更に袋中に水を加へて再び壓搾す。斯くすること再三反覆するときは袋中の澱粉は殆んど殘りなく搾出せらる。製造地方にて使用する麻布袋は普通一幅を二折とし細に縫ひ合せ、長約四尺位とし、袋口に紐を附け、以て緊縛の用に供す。而して此袋を踏函中に置き、其中に澱粉糜を汲み入れ、口を十分に縛り置き、適宜の水を注き、徐々に袋を踏壓す。斯して踏付を終りたる後、踏函の開閉戸を開き、他の桶に注入せしむ、之を一番と云ひ、順次同一の方法を以て二番、三番の踏付を行ふ、尙踏函は長五、六尺幅及深共に一尺五、六寸なる長方形の箱にして一方に開閉自在なる差込を有し、其底部には格子形の框を裝置しあるものなり。

猶は此等の操作は篩を以て行ふことを得べし、其方法は先づ二段に分ちて行ふを可とすべく第一段は比較的粗大なる目の篩を用ゐて水を注ぎつゝ粗大なる滓及夾雜物を除き、次に第二段に於て比較的細き目の篩を使用して更に微細なる滓を除き去る。獨逸等に於て使用せらるゝは前作業とし

て一般に目の粗大なる圓筒篩を使用し、後作業としては振動篩を使用し居るもの、如し。

四　粗製澱粉の分離

前記の作業により分離せられたる澱粉乳には澱粉粒の外猶少量の纖維質、蛋白質類、可溶性叉は不溶性夾雜不純物を含む。而して此等夾雜物より粗製澱粉を分離せんには、通例沈澱分離法に依るものなりとす。沈澱分離法に二あり、一を靜置法他を流動法となす。

靜置法　澱粉粒は概して纖維質、蛋白質等の不純物よりも比重大なるを以て、澱粉乳を靜置せしむるときは先づ澱粉粒最初に沈澱す。此理に基く粗製澱粉の分離を靜置法と稱す。其法先つセメントを塗りたる煉瓦積の沈澱池叉は大なる木槽に澱粉乳を流入せしめ、一定時間靜置して以て澱粉粒を沈降せしむるにあり。澱粉の沈澱時間は澱粉乳の濃度及深さ等により一定せずと雖も、叉澱粉粒の大小に關係すること頗る大なり。實驗によればアロールート澱粉は沈降頗る速にして靜置後約四時間を經過せば、完全に沈澱するも、甘藷及キヤツサバ澱粉にありては約六時間を要するが如し。

本島に於ける大工場にありては甘藷澱粉製造の場合沈澱池の不足及其他作業の關係上、靜置後約四時間にして上澄液を排水しつゝあるも、其排液を檢するに猶少しく白濁を呈し、極めて微細なる澱粉粒の排液と共に漏失しつゝあるを見る。

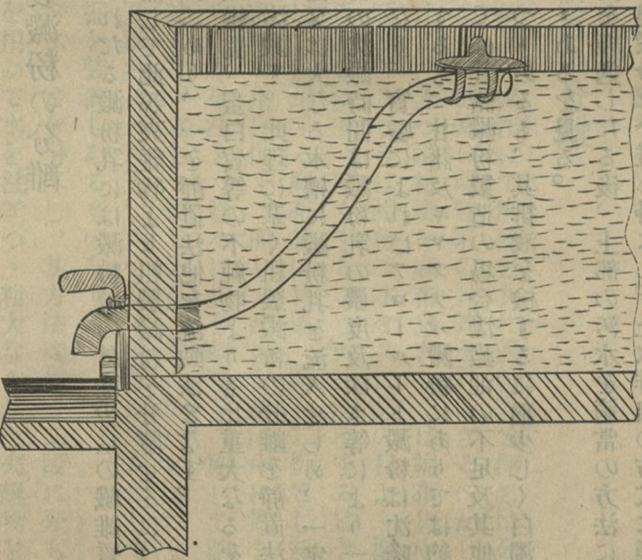
斯の如く靜置後四―六時間を經過したる後、上部の汚水を適當の方法に依り流失せしむれば、夾雜物は排液と共に流失して粗製澱粉を分離し得べし。上水排出の方式に種々あり。最も廣く行はるゝは沈澱槽の側壁に數寸の巨離を隔して數箇の孔を穿ち栓を以て之を塞たるものとす、卽ち澱粉粒の沈降するに從ひ先づ上部の栓を除き、次第に下部に及ばし、以て排水を行ふものなりとす。然れ

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

ども第八圖の如き浮游吸液管を使用すれば作業頗る便利なり。即ちゴム管の下端は圖の如く下方側壁を貫通して槽外に出で、活栓付の呑口に接續しをるを以て開閉自在なり。上端は一片の板に連結し、液面に浮游す。故に靜置後暫時にして活栓を開口すれば、上層より次第に排液せられて下層に及ぶ。然かも開口自在なるを以て排液の清濁により適宜に之を調節すれば、他の裝置に比し速に上液を排除し得るの便あり。臨時槽内の掃除のため別に呑口の側に稍々大なる方形或は圓形の排泄口を設け、戸或は木栓を以て之を閉づ。實驗に依れば本島に於ける沈澱池の大さは一間四方、深さ三尺のものを以て適當とするもの、如し。

即ち此容積にて約十石の澱粉糜（一石の水にて十貫匁の甘藷を磨碎分離し得るものとして、約百貫匁の原料を充たし得る計算なり）を充し得べく、其所要箇數は工場の能力及澱粉の沈澱時間等によりて容易に算出するを得るなり。

流動法（樋流法）　此方法は前法に比し較々速に上液を排除し得るものにして、先づ流入せしめたる澱粉乳は樋を徐々に流れ行く間に澱粉は沈澱し、纖維其他の夾雜物は廢水と共に流れ去るものな



第八圖

りとす。卽ち僅に傾斜を有する木造又はセメントを塗りたる煉瓦製或は石製の樋中に水と共に澱粉乳を流すにあり。斯くするときは重き澱粉粒は速に樋の前部に沈澱し、夾雜物を含める不純澱粉は樋の後部に沈澱す。猶輕き不純物の大部分は廢水と共に流れ去るものなりとす。樋の大さ及長は一定せずと雖、獨逸に於ける一例を示せば幅五—六尺、長さ六〇—八〇尺、深さ一尺五寸を超えず、傾斜は一〇尺に就五分前後とす。樋は屈曲せしむることを得可く、又上下に配置するを得可し。傾斜急にして澱粉乳の流、急速なるに從て、澱粉と不純物との分離は益々良好となるも、同時に樋の長さを增さざるべからず。

五　粗製澱粉の洗滌

以上の操作によりて得たる澱粉は猶少量の夾雜物卽ち纎維蛋白質類及土砂等の不純物を含み多少黃色乃至灰白色を帶ぶを以て、更に精製するを要す。其方法は粗製澱粉を六斗入位の木槽に入れ、多量の淸水を加へて攪拌しつ、洗滌す。此際多は方一寸百目の篩にて篩別し、次に五六時間靜置せしめ、其沈澱を待て上澄液を排水するときは三層をなして沈澱するを見る。卽ち最下層は土砂等の混合物にして中層は白色の澱粉層なりとす。而して最上層は微細なる澱粉粒纎維蛋白質及其他の夾雜物にして、多は泥狀をなして沈澱するを見る。是處に於て切揚鍬を以て角形に切り取り、上下の層を削り取りて直に乾燥したるものは普通坊間に販賣せらる、並製澱粉なりとす。然れども製品の純白を期せんと欲せば、猶一二回此法を反復するを要す（此際百二十目の篩にて篩別す）。卽ち洗滌回數多きに從て愈々製品の品位を向上す。次に削りとりたる上下の層中には猶微細なる澱粉存在す

るを以て、此等は後に述ぶる如き比重分離法によりて分離するものとす。

六　澱粉の漂白法

普通の澱粉即ち竝製澱粉を更に純白にし且不純物を除去せんがためには更に數回清水にて洗滌を行ふものなるも、此際特に或る藥品を用ゐて精製することあり、之を漂白法と云ふ。澱粉以外の夾雜物は假令其量甚だ微量なりと雖、之が爲製品の純白を缺き、或は臭氣を發することある等、其製品の品位に甚だ惡影響を及ぼすものなり。而して此等の不純物は主として臘樣物質を始め揮發油及蛋白質其他蛋白質類似のものにして、獨り澱粉の表面に附著するのみならず往々澱粉粒の內部にも包含せらるゝことあり、故に此等物質の除去に用ふる藥品の作用は澱粉粒にも侵入し、然かも澱粉を變化せずして之等の物質を分解するか若しくは可溶性の物質に變化せしむるものならざるべからず。而して此の目的に應ずる現今の漂白劑は亞硫酸及クロール等あるも、本編に於ては最も廣く使用されつゝある後者に就て少しく記述する所あらんと欲す。

クロールは亞硫酸よりも一層激しき漂白劑にして、其稀薄溶液にても漂白作用を完ふするは勿論更に進て或種の揮發油に結合し一層揮發し易き無臭の物質に變化せしむるか又は水に可溶性の物質に化成せしむるを以て、水にて容易に洗ひ去ることを得而してクロール漂白劑としてはクロールカルキ即ち普通漂白粉と稱する白色の粉末を使用する方便利なり。

漂白粉の使用量は漂白すべき粗製澱粉の品質如何によりて一定せずと雖、普通十貫匁の粗製濕潤澱粉に對して約四〇―五〇匁にて足れり。漂白粉は豫め水に溶解し置きて使用するを便とす可く、

其順序を記述すれば先づ粗製濕潤澱粉十貫匁を六斗入位の木槽にとり、清水約二斗を入れてよく攪拌したる後、豫め水に溶解し置きたる漂白粉を入れ、極めてよく攪拌して漸時靜置し、其後約十分間位を經て再び攪拌す。斯くすること前後數回に及ぶときは、充分漂白の目的を達することを得べく、最後に攪拌するときは更に清水を加へて木槽を充たすべし。上記の操作を行ひ靜置後約六時間を經たる後上水を排泄し、更に清水を充たして攪拌したる後再び靜置す。かくすること前後四五回に及ぶときは使用せる藥品完全に脱出せられ此處に純白なる製品を得能ふなり。此際注意を要すべきは藥品加用後の洗滌回數なりとす。若し洗滌一二回に過ぎずして藥品の脱出不充分ならんか、製品貯藏中往々澱粉の變質を來たすことあり。

余往年千葉縣澱粉製造業視察の途傳聞せる所に依れば、去る大正元年澱粉賣行の好況に乘じ、同地製造家中藥品加用後の洗滌回數一二回に過ぎざる精製品を販出し、爲に需要地に於て變敗を來たし、或は機織物を腐蝕せしめし等、大に同縣產品の聲價を失墜し、商況頓に不況を呈したりと聞けり。同地產品の市價其後暴落に次ぐに暴落を以てし遂に現今の悲況を來たせる之が主因たるが如し、注意せざるべからず。

猶クロールカルキ使用の際少量の硫酸又は醋酸等の酸類を混用するときは、鹽素の發生速かなるを以て、漂白作用一層强大なり。

然れども此等の目的に使用する酸の種類は、其工場使用の水質に依りて適否あるもの〻如し。今左に千葉縣立高等園藝學校敎諭龍岡氏が、大正二年度末同縣下銚子地方に於て施行せる甘藷澱粉漂白試驗の成績を引用して參考に供せん。

試驗の目的

甲　漂白粉の適量如何

乙　漂白粉に加用する酸の種類如何

右二問題に關し各所に於て實驗したる成績左の如し。

甲　漂白粉の適量試驗

本銚子町青野眞助工場に於ける實驗

第一區	濕潤粗澱粉	十五貫匁
	漂白粉	六十七匁半
	硫酸	三十二瓩
第二區	濕潤粗澱粉	十五貫匁
	漂白粉	四十五匁
	硫酸	二十五瓩
第三區	濕潤粗澱粉	十五貫匁
	漂白粉	二十二匁半
	硫酸	十一瓩半

各區共粗製濕潤澱粉に小量の水を加へて攪拌し、之に豫め水に溶解し置きたる漂白粉の上液のみを注入して充分に攪拌したる後直に硫酸を混入し、三十分間を隔てて三回攪拌したる後更に多量の水を加へ攪拌の後之を靜置せり。其後朝夕二回つゝ換水し六日間之を行ふて後乾燥せり。

右の成績結果を乾燥物に就て觀察するに、第一區最も良好にして第二區之に次ぎ、第三區は全然失敗せり。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

乙　漂白粉に加用する酸の種類の研究

前試驗に依り漂白粉は濕潤粗澱粉二十貫匁に對し八十匁內外を良好とするもの、如ければ、之を標準として酸の種類を研究せり。

青野工場

水質中にして多量の硫酸石灰を含有す。

第一區	濕潤粗澱粉	十二貫匁
	漂白粉	四十八匁
	氷醋酸	三十一竓
第二區	濕潤粗澱粉	十二貫匁
	漂白粉	四十八匁
	鹽酸	三十九竓
第三區	濕潤粗澱粉	十二貫匁
	漂白粉	四十八匁
	硫酸	二十四竓

以上三區の成績を觀察するに第二區の製品稍々紅色を帶び、第三區は他二區に比して一日仕上遲れ、第一區の製品最も良好なり。是に由りて之を觀れば、漂白粉に加用する酸の種類は孰れも一長一短ありて俄に斷定すべからず。殊に經濟上の見地より損失を招くことありて一定の酸を指定する能はずと雖も、本工場の如き水質にありては醋酸或は硫酸を可とし、鹽酸は其製品稍々紅色を帶ぶる缺點あり。

之を要するに此水質にありては二十貫匁の濕潤粗澱粉に對して漂白粉八十匁を可とし、使用酸は硫酸なれば四十瓩醋酸なれば五十瓩を使用すべし。

崎山虎松工場

水質稍々黒色を帶び礬土を多量に含む

第一區	濕潤粗澱粉	十貫匁
	漂白粉	四十匁
	氷醋酸	二十六瓩
第二區	濕潤粗澱粉	十貫匁
	漂白粉	四十匁
	鹽酸	二十八瓩
第三區	濕潤粗澱粉	十貫匁
	漂白粉	四十匁
	硫酸	十七瓩

右三區の製出品を見るに第一區のみ良好なり。されば此水質には醋酸を使用すべきものと見受けらる。故に粗澱粉二十貫匁に對し漂白粉八十匁氷醋酸五十二瓩を適當とす。

以上の實驗により結論すること次の如し。

(一)漂白粉の分量は濕潤粗澱粉二十貫に對し八九十匁とす。

(二)漂白粉に加用する酸は水質によりて一定すること能はず。

七　澱粉の乾燥

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

竝製又は精製濕潤澱粉中の水分は約五〇%內外に達するを以て、之を乾燥し水分を約一五－一八%內外となすを要す。

乾燥裝置に種々あり、千葉縣下に於ては主として陽乾にして長六尺幅三尺深四、五寸縱に四本のサンを有する木框に四、五寸の距離に細竹を結び付け其上に蓆を敷き之に桶底より切り揚けたる濕潤澱粉塊を排列して乾燥す。然れどもこは主として竝製澱粉乾燥法にして、更に精製澱粉にありては最初前同樣の陽乾法によりて含有水分の半を發散せしめ、然る後之を氣通良好なる乾燥室に排列して陰乾するを常とす。

更に北海道に於ては氣候著しく低溫なるを以て、火力乾燥室を特設し、以て之が乾燥を行ひつゝあり。而して之が設備の大小は工場規模の大小に依り廣狹種々ありと雖も、要するに乾燥室の床下を通じてストーブ裝置を橫貫せしめ、之が燃料には極めて豐富なる薪材を充用して加熱し、以て乾燥せる熱空氣を室內に逆上せしめて乾燥を行ふものとす。而して室內には乾燥框（長さ三尺幅一尺深さ二寸の木框の底に厚紙を貼り、粉碎せる澱粉約五百匁內外を入れ置く。）の排列に便なる樣二十二、三段の竹棚を設け、室の上方及側方には小孔を開通し、以て室內空氣の轉換を便にす。而して當業者の言を聞に、加熱溫度は最初華氏百度內外より次第に上昇せしめて百五十度內外を限度とすれば、十時間乃至十二時間にて含水分約十六、七%內外に乾燥せしむることを得と云ふ。猶は乾燥室の大小は製品產出の多寡に依り差異あるは勿論なりと雖、一日製品二十函（一函十二貫匁入）を產する工場にありては間口二間奧行四間高八、九尺の乾燥室を要すと云へり。

次に本島に於ては氣溫頗る高きを以て特殊の場合（製造期遲延して七、八月の候に至らは中南部地方の所謂雨期にして豪雨沛然として至り陽乾に不便なり）を除くの外、未だ乾燥室を特設するの

要なく、概して陽乾法によりて之が目的を達することを得、卽ち從來の經驗に依れば中南部地方の製造期たる三、四月の候にありては普通晴天三、四日間にて乾燥充分なるが如し。然れども原料極めて豐富にして製造期長期に亙り、所謂中南部地方の雨期に際會するか若しくは規模頗る甚大にして特設の乾燥設備を要する當業者のため、聊か諸外國の例を附記して參考に供せんと欲す。

歐米に於ける大規模工場に於ては沈澱せる澱粉に小量の水を加へて澱粉乳となし、唧筒等によりて之を遠心分離機に運搬して脫水を行ひ、之によりて含水分を三八％內外の濕潤澱粉となし、次に特設の乾燥室に送りて乾燥す。乾燥裝置に諸式あり最も簡單なるは蒸氣管又は熱氣を以て加溫せる室內に多數の棚を設け之に濕潤澱粉を入れたる布張りの淺き箱を載せ換氣を良好にして乾燥す。其他廻轉式圓筒乾燥機あり。此乾燥機は多少傾斜せる廻轉圓筒(長約三間直徑六、七尺)にして、一端より澱粉を入れ圓筒の廻轉に從て之を他端に移動せしめ、之と反對の方向に乾燥せる熱空氣を送入する裝置なりとす。以上何れの方式によるも其乾燥溫度は最初澱粉の糊化溫度に達せざるを度とすべく、漸次乾燥に伴ふて徐々に溫度を上昇せしむるを可とす。若し否らずして最初より糊化溫度以上の高溫に接せしめんか、澱粉は糊化惡變して著しく製品の品位を劣惡ならしむるものなれば注意を要す。

八　荷造法

凡て製品の何たるを問はず苟も販賣の目的を以て市場に搬出するものは、之が荷造法の完全を期する亦須要なる一事項に屬す。

特に販路を國外に求め、以て遠距離輸送を試みんとするものにありては更に此の感を深せざるを

得ず。

從來本島に於ける澱粉の產額は其量極めて尠かりしを以て、主として自家用に充用せられ、適々之が殘餘を販出するものなきにあらざりしも其範圍たるや附近市場に止まりしを以て、特に荷造法の見るべきものなかりき、現今本業較々發達して專業製造に從事するもの出で來たりしと雖も、之が製品の販出は島內市場を主とするを以て、單に小麥粉の空袋を代用し特に荷造法に付留意するもの尠なし。然れども此後本業の發達順調に向はんか、勢ひ販路を內地其他島外市場に求めざるを得ず。是を以て之が方法を先進の地方に學び、よく本島の狀態に適用し得るものあらば、とりて以て之を他日に利用する亦肝要の事項たるを失はず。今本邦に於ける二大產地たる北海道及千葉の荷造法を記述するにあたり、二者共に代表的同業組合の規定を摘記し以て一班を窺はんとす。

北海道に於ける八雲片栗粉同業組合荷造法規定

一、製品一箱の容量は正味十二貫匁入とす。

二、詰箱は木質脆弱にして運搬中破損の恐ある木材を用ふる事を得ず。

三、詰箱は正六分五厘の板を以て長さ外法り二尺五寸、幅內法九寸八分、深さ同しく一尺一寸となし、外面は底板を除くの外總て鉋にて削り、一寸八分の釘を以て少なくも各側面は五本以上又蓋及底は十四本以上を打付け內法四隅へ三角形の添木を打付け叮嚀に製作すべし。但し添木は三角形の二邊各々一寸二分のものを用ひ、釘は一寸二分のものを添木一本に付六本宛を打付くべし。

四、荷造法は最初澱粉を漉引仙花紙の袋に入れ袋口を貼り付け、而して之を詰箱に納め叮嚀に蓋板を打付け、帶鐵(幅五分厚さ三厘)を兩端に卷き醬油繩(東京樽繩)を以て横三箇所縱二箇所

宛緊括し、結び目には卷封を施すべし。

但し詰箱には製造人の氏名を表記すべし。

尙最近木箱の代用として前北式縫目なし袋を使用することあり。其容量は十二貫匁入にして、其荷造法は東京樽繩二筋を井に綴括するものとす。其外大正四年度より開始せられたる外國輸出用としてはズック袋を使用し、其容量は英國仕向のもの二十四貫匁入、佛國仕向のもの二十七貫匁入とす。其他內國移出のものにして雪方及唐雪方正味六貫匁入なりとす。

千葉郡甘藷馬鈴薯澱粉改良同業組合荷造法規定

一、布袋入は正味六貫匁入とす。

二、藁叺入は正味十五貫匁入とす。

三、箱詰は正味大は八貫匁、小は精製品一貫五百匁、竝製品一貫四百匁入とす。

四、但藁叺及箱詰は太繩を以て三箇所を結び、四筋の立繩を掛くるものとす。

九 土肉より澱粉の分離

曩に竝製澱粉製造の際削り取りたる上下の層所謂土肉中には土砂及細碎されたる纖維等の外猶多くの微細なる澱粉粒混在しをるを以て、此等澱粉の分離を行はざる可からず。今此を行はんには直徑一尺八寸高さ三尺位の木槽の側面に底部より五寸、一尺、一尺五寸、二尺等の各距離に小孔を穿ちて木栓を施せるものを用ふるを便とす。其法先づ削りとりたる土肉を三、淸水七の割合に槽中に入れ、よく攪拌したる後約二三十分間を經て最上部の木栓を除き、水白きときは其儘沈澱池に流入せしめ、若し水猶汚濁し居るときは未だ汚物の浮游しをるものなる故、更にある時間を經過し汚物

の沈降を待ちて木栓を除去すべし。第二の木栓はそれより十分間位を經て之を除き、以て沈澱池に注入せしむ、斯くすること上部より次第に下部の木栓に及ぼすときは、最後に槽底に沈澱するは土砂、蛋白質物及纖維等の細碎せられたる汚物のみ殘存す。之れ卽ち比重輕き微細なる澱粉と比重重き土砂及其他の不純物等の沈澱に要する時間を利用せる方法にして、作業中何れの木栓を除きたる場合と雖も、其水汚濁し居るは猶は不純物の浮游し居る證なれば、更に或る時間を經過して此等不純物の沈降を待たざる可からず。

一〇 殘滓及排液の利用

澱粉を分離せる殘滓中には猶は尠なからざる可溶無窒素物を含有す、從て之を家畜に給與するときは極めて滋養に富む好飼料たるを失はず。猶一且乾燥したるものは永く貯藏に堪へ得るの便益あるを以て、之が利用の途一にして足らずと雖も、本島の如く全島到る處養豚の業盛大にして豚數實に百三十萬餘頭の巨數に達する現況に於ては、直にとりて以て養豚飼料に充用するの途を開かば、一は以て本業副產物の利用を全ふし、他は以て本島養豚界の爲好個の飼料を供給するの便益とならん。試に主たる飼料と澱粉滓との養分比較を表示すれば左の如し。

種別	組成分 水分	灰分	粗纖維	蛋白質	可溶無窒素物	脂油	可消化分 蛋白質	炭水化物	脂油	營養率
濕潤澱粉滓	% 八六・〇〇〇	% 〇・四〇〇	% 一・八〇〇	% 〇・七〇〇	% 一一・〇〇〇	% 〇・一〇〇	—	—	—	—
乾燥澱粉滓	一三・〇〇〇	七・八〇〇	一四・八〇〇	三・九〇〇	五九・三〇〇	〇・六〇〇	—	—	—	—
米糠	一一・五四七	二八・六六七	五・一三三	一一・九三七	二九・五〇六	一三・三一三	—	—	—	—

種別	組成分						可消化分			營養率
	水分	灰分	粗纖維	蛋白質	可溶無窒素物	脂油	蛋白質	炭水化物	脂油	
蕃藷	% 七五・九〇〇	% 一・〇〇〇	% 一・〇〇〇	% 一・四〇〇	% 二〇・五〇〇	% 〇・二〇〇	〇・八	一九・二	〇・一	二四・一
蕃藷蔓	八八・〇九四	一・一九三	二・四三四	二・三一八	五・三〇九	〇・六五一	〇・九	四・四	〇・一	五・一
大豆粕	一三・四〇〇	五・二〇〇	五・五〇〇	四〇・三一〇	二八・一〇〇	七・五〇〇	三六・三	二九・四	六・八	一・三
酒粕	九四・二五二	〇・三三八	〇・三五五	〇・八一一	二・五九一	一・六五二	〇・六	二・三	〇・九	七・一

可消化分の算出なきを以て妥當なる比較を行ふ能はずと雖も單に含率より之を論するときは乾燥澱粉滓は蕃藷に比し約三倍の養分を含有す。

更に內地に於ける之が利用は從來家畜の飼料に供する外、廣く酒精釀造原料として利用されつゝありしと雖も、近年本島製糖業の副產物たる糖蜜原料の酒精釀造業發達してより、茲に甚大なる打擊を被り、著しく之が利用の途を減少せられたるの憾なき能はずと雖も聞くが如くんば彼地澱粉同業組合員中の先覺者は、新に燒酎釀造原料として之が利用を講せんと欲し著々計畫中にありと云へば、亦以て本業副產物利用上遺憾なきを得ん歟。

次に歐米に於ける利用法を見るに、此等乾燥殘滓は家畜の飼料に供用する外、之を麥粉に混合して麪包を製し食料に供するものあり。或は濕潤なる滓より多少水分を除去したる後、之を火酒麥酒若しくは澱粉糖の製造に應用することあり、又Volker氏の法に據り濕潤殘滓より下等なる澱粉を採取し得ると云ふ。其法先づ濕潤殘滓を高六、七尺に達する疎鬆の層に堆積して空氣に觸れしめ、溫度次第に上昇して攝氏四十度內外に達すれば一種の醱酵を起し、凡そ八日間にして止む、其際細胞膜破壞せらるゝを以て其中に包含せらるゝ澱粉を洗滌法によりて採取し得ること容易なりと云ふ。

而して蛋白質、糖類の如き物質分解するも惡臭を發せず、斯くして得たる澱粉は充分に白色ならざるも舍利別の製造に供するには毫も差支なしと云ふ。今二、三原料より得たる乾燥滓の成分を表示すれば左の如し。

種別	甘藷	アロールート	キャッサバ	甘藷（千葉縣產）	馬鈴薯（獨逸）
水分	一四・一三%	一五・四五%	一二・三九%	一七・八〇%	一四・六〇%
粗蛋白質					四・三八
粗脂肪	二九・七四	二〇・六五	二七・四八	三四・七〇	〇・二〇
粗纖維					八・〇〇
灰分	二・二七	二・二四	二・四五	二・五〇	三・二五
可溶無窒素物	五三・八六	六一・六六	五七・七八	四五・〇〇	六九・五七

備考　前表中特に附記せるものの外當場農藝化學部の分析に據る。

猶は米國サウス、キャロリナ農事試驗場に於ける乾燥甘藷澱粉滓の分析成績を示せば次の如し。

品種別 / 成分別	プロビデンス	サウザンクキン	トライアンフ
水分	九・三五%	一〇・七五%	八・〇一%
灰分	一・八〇	一・七三	一・七七
粗蛋白質	一・八八	一・八八	一・六九
粗脂肪	一・七〇	一・三三	一・八八
粗纖維	一一・二五	九・八〇	九・七九

成分 ＼ 品種別	プロビデンス	サウザンクキン	トライアンフ
澱粉	五二・〇八%	五五・五七%	五六・三五%
其他の炭水化物	二一・九一	一八・九四	二〇・五一

以上の諸分析表により見るも飼料及酒精原料として極めて好適なることを考察するに難からず。

次に排液の利用に就て一言せんに、元來澱粉工場より排泄せらるゝ汚水は多少の肥效を有するものなるも本邦に於ては未だ其利用に就き考究せるものあるを聞かず。然れども歐米に於ては此等排液の利用に向て特殊の考究をなせるものあり。今其一、二の著明なる例を示せば前記米國サウス、キャロリナ農事試驗場に於て甘藷澱粉製造の際排泄せる排液に就き C. C. Mcdonnell. 氏の分析せる結果に據れば次の如し。

排液中に於ける三要素量

第一表

品種名	甘藷一ブッセルを磨碎するに使用せる水量	排液一千ガロン中に含有する三要素量 窒素	燐酸	加里
サウザンクキン甲	一六五ガロン	〇・八五封度	〇・二八封度	二・二七封度
同　乙	八五	一・三六	〇・四八	三・八八
同　丙	五六	一・五七	〇・五二	四・五六
同　丁	一六八	〇・五五	〇・二八	一・八二
レッドナンセモンド	八五	〇・九五	〇・三六	二・八五

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

プロビデンス	一九五	〇·四七	〇·二四	一·五四
トライアンフ	一六三	〇·四六	〇·二七	一·六四

第二表

種別	窒素	燐酸	加里
甘藷一ブッセル中に含有する三要素量平均	封度 〇·二二	封度 〇·〇五	封度 〇·三〇
甘藷一ブッセル製造中排液と共に流失する三要素量平均	〇·一〇	〇·〇四	〇·二八

備考　一ブッセルは六貫七百二十匁(五十六封度)にして一ガロンは約二升五合に相當す。

即ち第二表に依りて之を見れば、製造中排液と共に流失する三要素の量は所含全量に對し約八〇—九〇%に達する割合なり。而して同氏の意見によれば此等の排液を遠隔の地に連搬して施肥するは經濟上考慮を要すべき點なきにあらざるも、之を附近圃場の灌漑水として利用すれば其利益極めて多かるべしと云へり。今同地附近に於て毎日二千ブッセルの甘藷を磨碎する工場に就き一日間に流出する三要素の量を計算すれば、窒素二〇〇封度、燐酸八五封度、加里六〇〇封度にして、之を全製造期間に互りて算出するときは其數量や實に巨大なるものなるべきを力説せり。

猶獨逸に於ける此等排液の利用は主として牧草地の灌漑用水にして、Maercker 氏がホーヘンチアツの澱粉製造所より出つる排液を以て行ひたる試驗を詳記すれば次の如し。

此澱粉製造所は一製造期間に於て約一千噸以上の馬鈴薯を消費する工場にして、同氏は此の排液を秣場に灌漑する目的にて先づ是等の排液を貯溜池に移し、其水が秣場に入るに當り一は濃厚に過ぎざらしむるため、一は養分を均等に含有せしむるため、此處に於て清淨なる水を以て之を稀釋し

る た後、始めて七、五ヘクタールの面積に灌漑せり。而して六日間を經て更に此水を二ヘクタールの面積を有する第三の秣場に移したり、斯くして合計一、〇一四噸の馬鈴薯より出でたる洗水を以て合計一二ヘクタールの秣場に灌漑したり。然る後氏は各一ヘクタールの秣場に供給したる養分として加里五五〇瓩、燐酸一五八・〇三瓩及溶液性の形態に於ける窒素一六〇、五六瓩を算出せり。左に揭ぐる分析表中Iは原排液IIは泉水を以て稀釋したるものIIIは一の秣場灌漑後の水IVは第二秣場灌漑後の水の成分にして共に一リツトル中のミリグラム數なりとす。

種別	I	II	III	IV
固形物總量	一八五七・八	三三三・八	三二二・八	二六二・〇
有機物	一一三四・〇	一〇一・八	三八・〇	七八・八
無機物	七二三・八	二三二・〇	二八四・八	一八三・二
加里	二一二・五	五五・〇	四一・二	八・二
燐酸	五六・六	九・五	痕跡	痕跡
窒素	一四〇・七	一三・〇	四・〇	九・二
アンモニヤ	三七・四	—	—	—
硝酸	三・八	痕跡	痕跡	痕跡

此秣場より收穫したる乾草は其品質著しく良好にして、特に礦物及蛋白質に富み、氣中に於て乾したる乾草粗成分中蛋白質の含量一五・八五％の多に達したりと云ふ。

二　製造中に於ける澱粉醱酵防止法

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

本島に於ける澱粉製造期は其原料收穫時期の關係上南北概ね其時期を異にす。而して全島中製造最も盛なる中南部地方にありては、早きは一月よりするも多くは三、四月の候より六、七月に亙りて製造す。其間製造家の等しく困難を感しつゝあるは、氣溫高き六、七月の候に於ける製造作業中、沈澱池に充たせる澱粉乳の醱酵なりとす。余は大正三年六月命を被り、澱粉製造業調査のため會々嘉義廳下竹園仔庄江口工場に至りしに、之がため作業上非常なる困難を感しつゝありし際なりき（五月以前に於ては醱酵せざりし由）。

夫れ澱粉の沈澱時間は前既に詳述せし如く、凡そ四時間乃至六時間を要す。然るに當時に於ける之が狀態を觀察するに、澱粉乳を沈澱池（六尺方形にして深約三尺約十石の澱粉乳を滿し得るものにして、其間約、五十分を要す）に滿したる後三時間内外にして盛に瓦斯の發生を來たし、ために澱粉粒の沈澱全からざるのみならず、一旦沈澱したる澱粉の薄層となりて表面に浮游し來たる等、上水排除に際し尠なからざる澱粉の損失を免れざりき。

抑も斯の如く厭ふべき現象の起るは氣溫高きため使用水溫の著しく上昇する（其際江口工場に於ける使用水溫は攝氏二三度にして、沈澱池に於ける液溫二四―二五度）こと主因たりしと雖も、當時中南部地方は雨期の初めにして原料の一部が、圃場に於て腐敗し居りしも亦其一因たらずんばあらず。余は卽ち之が醱酵防止の方法を講ぜんと欲し、硫酸、鹽酸、苛性曹達及明礬等を使用し試驗を施行せしと雖も、設備意の如くならず、二回の試驗に依り僅に沈降を速かならしむる明礬（十石の澱粉乳に對し一五〇―二〇〇匁加用）の成績他に比し稍々良好なると、機械より流出する澱粉乳中の粕及不純物を除去することに依り或る程度まで醱酵を防止し得るを檢知せしも未だ之が完全なる解決を得るに到らざりき。是を以て翌大正四年七月當農事試驗場に於て更に試驗を反覆し、較々良

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

好なる成績を得たり。左に之が試驗の梗概を摘記せん。

先づ使用藥品を三種に區別し、一は醱酵の主因たる微生物の生育を阻害せんがためクロールカルキ、生石灰及び次亞硫酸曹達等の剎菌劑を使用し、他は澱粉の沈降を速かならしむる目的を以て明礬及燒石膏を使用せり、猶寒劑として硝酸アンモニヤ及食鹽を加用せり。而して供試原料磨碎に使用せし水溫は攝氏二八度にして、製造器は新田式手廻機を用ひ、方一寸八十目の篩にて篩別し、澱粉乳の濃度はボーメ三度（比重一・〇二〇）となせり。

先づ第一回試驗に於て澱粉乳を各四斗入木槽に充たし、各藥品の加用量を二匁、四匁、八匁、一二匁、一六匁（十石の澱粉乳に對して五〇匁、一〇〇匁、二〇〇匁、三〇〇匁、四〇〇匁の割）となし、靜置時間は剎菌劑使用區は何れも四時間半、明礬及燒石膏使用區は各三時間、寒劑加用區は五—六時間とせり。而して上水排除後の成績を見るに、前揭諸藥品中效果最も顯著なるはクロールカルキ及硝酸アンモニヤにして、明礬之に次ぎ、他は何れも結果不良たり。猶前記三藥品の適量に至りては、八匁（十石に對し二百匁）加用區成績最も良好にして之より藥品量の增減により次第に成績不良なるを認めたり。之を以て更に第二回試驗に於て、前記三藥品に付六匁、八匁（十石の澱粉乳に對し一五〇匁、二〇〇匁の割）加用の各二區を設け、之が效果を精査せしにクロールカルキ及硝酸アンモニヤ加用區は明礬加用區に比し著しく結果良好なりしを以て、更に前二者を以て第三回試驗を續行せり。左に其結果を詳記せん。

第三回試驗

前記二藥品を加用して各靜置時間を異にし、沈澱の狀態を窺へり。

區名	藥品名	靜置時間	加入 時刻	加入 液温	排液 時刻	排液 液温
一	クロールカルキ	五時間	前 九・〇〇時	二九度	後 二・〇〇時	二九度
二	同	六時間	前 九・〇〇	二九	後 三・〇〇	二九
三	同	七時間	前 九・〇〇	二九	後 四・〇〇	二九
四	硝酸アンモニヤ	五時間	前 九・三〇	二九	後 二・三〇	二九
五	同	六時間	前 九・三〇	二九	後 三・三〇	二九
六	同	七時間	前 九・三〇	二九	後 四・三〇	三〇
七	加入せず	五時間	前 一一・〇〇	二九	後 四・〇〇	三〇

備考　藥品は何れも十石の澱粉乳に對し、百五十匁の割に加用せり。

成績

一、排液暗綠色にして更に氣泡を生ぜず。澱粉の沈澱極めて良好にして、排液と共に流失するもの殆んどなし。肉質緻密にして醱酵の形跡なし。

二、同前

三、靜置後七時間を經て排水せるも、更に醱酵の形跡なく、沈澱肉質頗る堅し。

四、排液暗褐色にして氣泡を生ぜず、肉質クロールカルキ加用區に比し稍々軟かきも醱酵の形跡なく、澱粉の損失殆んどなし。

五、同前

六、靜置後七時間を經過して排水せるに、猶醱酵の形跡なく、沈澱頗る良好なり。

七、靜置後約三時間を經たる頃より盛に瓦斯の發生を認め、氣泡著しく液面に浮游せり。五時間に

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

して排液したるに猶白濁を呈し、微細なる澱粉の排液と共に流失するもの甚だ尠なからず。沈澱層軟かにして頗る多孔質著しく醱酵せるを認む。

以上の試驗に依りクロールカルキ及硝酸アンモニア適量加用區は攝氏二十九度内外の高き液温に於て、靜置後七時間を經過するも更に醱酵の憂なく、醱酵防止劑として極めて有效なるものと認めたるを以て、更に此等藥品使用上に關する經濟的試驗を施行せり。

第四回試驗

一、目的及方法　同一濃度の澱粉乳の同量に一は藥品の適量を加用し、他は藥品を加用せず。靜置後五時間を經たる後排水し、沈澱せる澱粉を更に一回各別に洗滌したる後、乾燥して其生產澱粉量を評量し、以て藥品加入に依り幾何の損失澱粉を防止し得るやを查定せんとするにあり。

一、原料　各品種混合

一、製造機　新田式手廻機

一、澱粉乳濃度　ボーメ三度（原料十貫匁を磨碎するに一石の水を使用せる程度）

一、木槽　五斗入

一、篩　最初八十目次に百目を使用せり。

區名	藥品名	甲	乙	丙	摘要
一	クロールカルキ	匁 七·五	匁 七·五	匁 10·0	甲及乙は澱粉乳十石に對して百五十匁丙は二百匁の割
二	硝酸アンモニヤ	七·五	七·五	10·0	同前
三	加用せず	—	—	—	澱粉乳は濃度の不平均なき樣よく攪拌したる後各區に別てり

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

備考 一、何れも靜置後五時間にて排水せり

二、第三區は甲乙丙共盛に瓦斯の發生を見、明かに醱酵せるを認めたり、

上水排泄後更に一回各別に水洗し、此際何れも方一寸百目の眞鍮篩にて篩別し再び沈澱するを待ちて上澄液を排除し、乾燥後各別に評量したるに次の如き結果を得たり。

區名	澱粉産出量				五斗の澱粉乳より得たる平均澱粉量
	甲	乙	丙	計	
一	五〇五匁	四九一匁	五一〇匁	一・五〇六貫	五〇二匁
二	四九五	五〇五	五〇四	一・五〇四	五〇一
三	四四九	四五四	四四四	一・三四七	四四九

備考 第三區は一及二區に對して、約一割强の減量なり。

前表によりて是を見れば第三區藥品不加用區の平均澱粉得量は四百四十九匁にして、之を第一又は第二の兩區に比較すれば損失澱粉量約一割に該當す。換言すれば吾人は澱粉乳の醱酵により採取し得べき澱粉量の約一割を損失しつゝあるを知り得るなり。今此の結果を基礎とし、澱粉乳十石入の沈澱池一箇に對する藥品加用の利害を計算すれば次の如し。

普通甘藷原料磨碎に使用する水量は十貫に對して約一石を要する故に、十石の澱粉乳中には大略原料百貫匁に對する澱粉を含有する割合なり。而して普通甘藷原料に對する澱粉步留を一割と見るときは、藥品の加用に依り一箇の沈澱池より十貫匁の澱粉を採取し得べく、之に反して加用せざるものは九貫匁を得るに過ぎざるなり。今其防止し得たる差一貫匁(六•二五斤)を現今の市價に見積るときは、一斤七錢と見做して四拾參錢七厘五毛にして之より所要藥品代を差引ときは次の如し。

一、金拾壹錢貳厘五毛但しクロールカルキ一封度半(百八十匁)代、百封度七圓五拾錢の割、

二、金五拾六錢貳厘五毛但し硝酸アンモニヤ一封度半(百八十匁)代百封度參拾七圓五拾錢の割、

損益比較

一、クロールカルキ使用の場合、

收入金四拾參錢七厘五毛、澱粉一貫匁代、

支出金拾壹錢貳厘五毛　藥品代、

差引益金參拾貳錢五厘也、

二、硝酸アンモニヤ使用の場合、

收入金四拾參錢七厘五毛　澱粉一貫匁代、

支出金五拾六錢貳厘五毛　藥品代、

差引損金拾貳錢五厘也

前計算に依りて之を見れば、硝酸アンモニヤは經濟的見地より之が實用は不適なるも、クロールカルキ使用のものは其否らざるものに比し約參拾貳錢五厘の利益あるべく、之を六、七月の製造期に亙りて算出するときは尠からざる額に達するなり。

以上數回の試驗により結論すること次の如し。

一、六、七月の候に入りてよりの澱粉製造は、沈澱池に流入せる澱粉乳の溫度攝氏二五―三〇度に達し、靜置後約三時間を經過せば一般に醱酵し始む。

二、醱酵に依る澱粉の損失量は、採取し得べき澱粉量の約一割內外なりとす。

三、此等損失澱粉量の殆んど全部は藥品の加用により完全に防止することを得るなり。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

四、此等の目的に向つて有效なる藥品は、クロールカルキ及硝酸アンモニヤなりとす。而して後者は其價高價にして經濟的に使用し得はざる缺點あるも、前者は其價格廉にして頗る經濟的に使用し得るのみならず、漂白作用をも兼ね行ふを以て、加用藥品として最も適當なり。

五、クロールカルキの適量は、澱粉乳の濃度によりて異なるは勿論、其際の液温によりて多少の差異あるもの、如きも、攝氏二五―三〇度内外の液温にして濃度ボーメ三度位の澱粉乳なれば、十石に對して百八十匁内外にて有效なり。

猶本試驗の詳細に關しては本誌大正四年九月發行第百六號八―一五頁「製造中に於ける澱粉醱酵防止法に就て」の拙稿を參照せられたし。

第四　使用原料と澱粉含有量との關係

一　品種と澱粉含有量

澱粉の含有量は作物の種類によりて著しき差異あるのみならず、同一種類の作物にても品種に依り大に其含有量を異にす。今一例を甘藷にとり五六品種の含量を検するに、多きは三〇%より尠きは二〇%以下なるものあり。左に當場に於ける分析成績及製造歩合を表示せん。

品種名	生藷中に含有する全澱粉量	製造歩合（三箇年平均）
元地	三一・〇五四%	一三・八五%
ナンシーホール	二九・五二一	一三・二三
サウザンクヰン	二八・八五六	一三・一三
黄枝	二八・〇九六	一三・三〇

白　蘭	二六・〇七〇	九・七〇
紅　宋	二四・七九九	一〇・六七
七十二早	一九・一〇二	八・三三

前表の如く品種により其含有量を異にするものなるを以て、製造業者は大に此點に留意し、含有量多くして且收量多き品種を選擇すること肝要なり。澱粉の含有量多き甘藷は肉眼にても多少識別し得、重きもの、肉質堅きもの、煮沸後肉質栗の如きもの等概して多し。猶馬鈴薯の場合は比重に依り所含澱粉量を測定し得るものなり。

二　財藏中に於ける澱粉含有量の減少

馬鈴薯及甘藷其他の塊莖又は塊根類にありては、收穫貯藏後時日を經過するに從て其重量を遞減するは勿論、其と同時に所含澱粉量も亦次第に減少するものなりとす。今此等澱粉減率を窺はんがため、一九一一―一九一二年に亙り米國に於て Heinrich Hasselbring 及 A. Hawkins の兩氏が土窖內に貯藏せる甘藷に就き澱粉變化の狀態を調査したる結果を引用すれば左の如し。

月日	水分	澱粉	蔗糖
十月二日	七三・五〇%	一九・〇七%	一・九〇%
十一月八日	七二・九九	一六・九四	三・五一
十二月六日	七一・八九	一六・四二	三・九四
一月四日	七二・〇六	一六・〇二	四・三九
二月一日	七二・一八	一四・一一	六・〇六
三月一日	七一・九七	一三・〇九	六・九六

備考（一）供試品種名ビッグステムゼルシー

（二）土窖内の溫度は攝氏一一・七―一六・七度の變化ありたり、

即ち前表に依りて是を見れば、甘藷は比較的低温なる貯室內にありても猶貯藏中澱粉の遞減を免れざるものにして反對に蔗糖の遞增するを見る。而して之を實地製造の成績に徵するも收穫直後に於て步留最も多く貯藏期間の長きに從て益々之が減少を來すものなりとす。今千葉縣に於ける甘藷澱粉製造成績を調査するに左の如し。

品種名	澱粉步留		
	自九月至十月（收穫直後）	自十一月至十二月（一箇月―二箇月貯藏）	一月（三箇月貯藏）
鹿兒島種	一九%	一八―一七%	一六%
地藷	一七	一六―一五	一四
四十日	一四	―	―

前掲の二表によりて是を考察するときは原料はなるべく收穫直後に於て磨碎製造する方有利なるを知り得べく、殊に本島の如く氣温高くして貯藏中腐敗の速かなる地に於ては豫め原料の植付を數箇月に亙りて行ひ、全製造期に亙りて其都度原料の收穫を行ふ樣按排するは斯業經營上極めて肝要なる事項たるを失はず。

三　熟度と澱粉含有量

凡そ植物體中に蓄積せらるゝ貯藏澱粉量は、該植物の成熟期に於て最高に達するを通則とするも更に精細に調査するときは其時期に依り增減あるものゝ如し。試に一九〇九年米國サウスカロリナ

農事試驗場に於て T. E. Keitt 氏の調査せる結果を引用し、以て生育中に於ける所含澱粉量變化の狀態を窺はんとす。本試驗は甘藷挿植後塊根の較々肥大せる八月下旬より十一月中旬に亙り、一定の期間を隔て、收穫し、其都度含率を調査せるものにして供試品種はナンシーホールなり。

月日	水分	澱粉	グルコース	サッカロース
八月二十八日	% 六九・二三	% 一七・八八	% 〇・六一	% 四・一八
九月七日	七三・三四	一四・九一	一・五八	一・八二
九月十八日	六九・〇八	一七・六一	一・八八	一・九一
九月二十九日	六八・七〇	一九・九二	二・三〇	一・四三
十一月十八日	六八・七五	一七・八二	一・五三	二・三五

前表によりて考察するときは、塊根の發育猶は不充分なる八月下旬の時期に於ては比較的澱粉量多きも、其後九月に入り塊根の發育極めて旺盛なる時期に於ては反て含量を減じて含水量を增加し、其後成熟期に近くに隨て次第に澱粉含量增加し、成熟期に達したる九月下旬（挿植後七箇月目）に於て所含澱粉含量最高に達したり。而して一旦最高度に達したる澱粉量も、其後過熟の度に失するに從て次第に澱粉含量の遞減を來せり。是れ卽ち成熟期を經過せる甘藷は圃場にありても猶は發芽等により恰も貯藏中の狀態と等しき變化を其組織に及ぼすものなるによるならん。尙は當場の試驗によるも挿植後七箇月目のもの最も塊根收量多く、且澱粉含有量最も多きが如し。其他肥料、土壤及氣候等も亦澱粉含有量に多少の影響を及ぼすものなりと云ふ。されば當業者たるもの宜しく此等諸點に注意を拂ふ事肝要なり。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

第五　澱粉工場設立に際し調査すべき要項

凡そ本業の創設に際し、之が工場設立地を選定せんと欲せば豫め諸種の要件に付精密なる調査を行ひ、以て本業經營地として遺憾なき地を選ぶは頗る緊要なる事項に屬す。試に工場設立地として具備すべき條件を揭げん乎、其要項種々あるべしと雖も、就中主なるものは左の如し。

一、原料の豐富なる地
二、原料價格の低廉なる地
三、水の供給充分なる地
四、水質の良好なる地
五、原料運搬に便利なる地
六、勞力の供給充分なる地
七、勞銀の低廉なる地
八、製品販出に便利なる地

以下是等諸要項に付少しく詳論を試みんとす。

一　水量の多少及善惡

凡そ澱粉製造は其作業中頗る多量の水を要するものなるを以て、先づ之が工場設立に際し用水の便利なる地方を選ぶは勿論之が水量の多少を調査するは頗る緊要なる事項たらずんばあらず。若し漫然工場を設立し用水量にして不足を生ぜんか、其他の條件如何に具備せる地方たりと雖も工場の運轉圓滑ならず、豫期の收益を擧ぐる頗る至難の事に屬す。前項既述の如く曾て失敗のため

閉鎖の止むなきに至れる工場中、之が原因水量の不足に歸するものありしを思はゞ、企業者たるものの深く此點に注意し再び前轍を踏む事なき樣豫め用水量の多少を調査し置かざるべからず。

夫れ澱粉の製造に際し十貫匁の原料(甘藷)を磨碎分離せんには大略一石の水を要す。猶之が精製(晒方)に要する水を一石と見做して大過なきを以て十貫匁の原料を澱粉に仕上げんには尠なくも二石の水を用意せざるべからず。是を以て新に工場を設立せんと欲せば先づ該地の水量を測り其他の條件にして適當ならば、工場規模の大小は之が水量の多寡に依りて決定するを可とす。

猶は亦水質の如何は其製品の品質に至大の影響を及ぼすものなるを以て、之れ亦豫め調査するを可とす。製造用水として善良なるは鑛物質を含有せざる所謂軟水にして、若し之に反し鑛物質を多量に含有する硬水なるときは、所含の炭酸石灰等の沈澱に際し種々の色素を伴ひ沈澱するを以て、大に澱粉の品位を損ずるものとす。

斯の如く澱粉製造には清水の供給充分にして且水質軟水たるは共に必要なる條件にして、若し萬一清水に乏しく用水少しく汚濁を呈し居るときは、豫め木炭或は細砂の類を以て之を濾過するか或は過滿俺酸加里二三滴を加へて褪色せしめたる後使用するを可とすべく、又多量の石灰分を含有する硬水なるときは水五石に對し約十五六匁の鹽酸を加へて石灰分を分解せしめたる後使用するを可とすれども、多量の水を使用する澱粉製造にありては斯の如き手數は其繁雜に堪へざる所なれば、斯業に從事せんとするものは豫め水量の豐富と水質の善良なる點に於て遺憾なきことを期せざる可からず。

二　原料の豐否高低及運輸の便否

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

抑も原料豐否の如何は工場規模の大小を決定する主要なる要素にして、斯業の消長は之等原料の豐否及價格の廉否に左右せらる、事頗る大なり。是を以て本工場の創設にありては豫め原料の豐なる地を調査選定し、之が供給に付遺憾なきを期せざるべからず。尙之が運輸の便否如何は工場規模大小を決定する一の標尺にして、是を本業先進の北海道及千葉の現況に徵するも、前者の經營後者に比し概して小規模に局限せらるる所以は主として交通運輸の不便に職由するもの、如く、是を以て本業規模の大小は原料の豐否及原料蒐集の範圍に依りて決定すべきものなりと云ふも敢て過言ならざるが如し。

更に是等原料價格の廉否は本業の收支を左右する事頗る甚大にして、假令原料豐富なるも價格是に伴ふて廉ならざれば製造工業として到底豫期の收益を擧ぐること能はざるや疑なし。

試に是等の諸件を本島の現況に對照せば、運輸交通の便に於ては各地差異ありて之を概論する事能はずと雖も、原料の豐富なる一事に至りては更に遺憾あるを見ず。價格亦概して低廉にして內地諸地方に比し遙に有利たりと雖も、玆に吾人の見を陳述すれば本島斯業の現況に於ては工場使用の原料甘藷は高くも百斤五拾錢を限度とせざるべからず。若し原料甘藷の價格にして此の限度を超ゆる地方なりせば、諸他の條件如何に具備せる地方たりと雖も、製造地として不適當なりと斷言するを憚からず。何となれば吾人既往の經驗に徵すれば本島甘藷の澱粉步留は概ね一割內外に過ぎず。是を以て假に原料甘藷百斤五拾錢と見做して澱粉百斤の原料代を推算すれば、其價格五圓に上る、其他生產費として猶幾多の出費あるを思はゞ、現時七—八圓を昇降し居る澱粉市價に於ては到底之れ以上原料代に支拂ふは生產者のよく堪へ得る處にあらず。尙北海道及千葉の生產費を見るも、製品百斤に對する原料代概して四圓五、六拾錢を普通とするもの、如し、將來島外市場に輸贏を爭は

んとする本島產品の原料代にして、反て兩者の上にある地方を選ぶは設立の當初に於て策の得たるものにあらず。宜しく原料價格是以下の地を選定する事最も須要なる條件たらずんばあらず。然れども幸にして本島甘藷の價格は概して安價なり。試に余が實査になる中南部製造地方に於ける數年間の原料平均價格を示さんか、工場渡し百斤三五―四〇錢にして好箇の製造地たりと云ふも過言ならず。然れども是等價格の高低は地方的事情に左右せらる、事多きを以て、例へ一般に安價なる中南部地方たりと雖も、百斤五拾錢以上の價格を稱ふる地あるを記憶せざるべからず。要は原料富豐にして運輸の便開け、且原料安價なる地を選定するは本業經營上頗る須要なる事項なりとす。

三　勞力の供給及勞銀の高低

幾多の澱粉生產費中比較的多費を要するものを揭げん乎先づ原料代を除きては之が製造に要する人夫賃たりとす。現今種々の動力を使用して之が製造に從事するものにありても猶且然り、況や人力により手廻機械を運轉する工場にありては之が勞銀の廉否は本業の收支に影響する事頗る大なるものあり。尙勞力供給の便なる地を選ぶは工場運轉を圓滑ならしむる點に於て頗る緊要なる事項に屬す。

四　其他の事項

猶其他製品販出に便利なる地を選ぶも亦必要なる條件の一事項にして、更に澱粉需給の趨勢に鑑み其規模を伸縮すべく、又製品販賣に關する市場價格に至りては、之が高低に從ひ本業損益の岐るゝ處あるを以て、豫め既往の實情を調査し、萬遺漏なきを期せざるべからず。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

結　論

以上吾人は章を重ね項を追ふて澱粉需給の趨勢より本島澱粉製造業の現況を記述し、例へ既往に於て失敗の歴史を有すと雖も、其經營だに合理的ならば前轍を踏む恐なく必や農村工業として有利なる一產業なるを力說せり。今擱筆するにあたり、猶盡さざる處を附記して以て、結論に代んと欲す。

抑も本業の經營にあたり、之が工場規模の大小は一に企業地の狀態に鑑み決定するは最も合理的なる事既述の如し。然れども茲に吾人の注意に値するは本島在住の母國人は暫く置き、從來甚だ幼稚なる手擦法を採用し概して之が機械的製造に經驗を有せざる本島人企業家にして、一躍動力使用の大工場を設立するは種々の點に於て危險の伴ふ事なしとせず。之を以て現時工場規模擴張の程度は、一日原料二・三千斤を磨碎し得る手廻機使用の副業的經營を限度とするを安全とす。而して之が製造技術に對し數年の經驗と熟練とを得て、更に工場の擴張を計りなば、豫期の成績を擧ぐること必ずしも難事にあらず。尙吾人の言の如く果して本業の健全なる發達を來すに於ては、島內の現狀にして幾何量の澱粉を產出し得るやは、今俄に斷言すること能はずと雖も、現時島內澱粉產額は約五萬圓にして之が原料消費額は七百九十二萬斤餘即ち總生產額に對し僅に〇・五七%に該當するに過ぎず。試に先進の千葉及北海道の現況を見れば、何れも原料總產額に對する之が消費額は概ね二〇・〇〇%內外にして、之を現今本島の消費步合に對照すれば、其差霄壤も唯ならず。然れども本島に於ける甘藷は廣く農民の主食物たるを以て、遽に兩者の例に準據し能はざるの事情なきにあらず。是を以て之が利用を極めて過少に見積り、假に一〇・〇〇%とするも年產額十三億六千萬斤

以上の巨額なるを以て、澱粉に化成し得る原料總額一億三千六百萬斤以上にして之が製品の產額約百萬圓に上る。而かも本島に好適するアロールート、キッサバ澱粉を計算外に置くも猶且然り、況や之等澱粉を算入するに於ては百萬圓以上の澱粉を產出する、蓋し易々たるのみ。果して然らば現時約貳拾萬圓に達する島內の需要は悉く自給し得ると共に更に、進んで之が殘餘を島外各地に供給するを得ん。

試に之が販路を母國に求めんか、千葉及北海道に比し運賃稍々高率に上るべしと雖も、原料價格の低廉なるは之が不利を償ふを得べく、更に在マニラ杉村帝國領事の報告に據りて比島方面の需給狀況を窺はんか、去る大正三年比島澱粉總輸入額米貨參萬九千弗の內參萬參千弗餘は支那產甘藷及蓮根澱粉にして、之が卸賣價格は一擔(我十六貫五百匁)に付拾貳ペソ乃至拾貳ペソ五拾仙(壹ペソは邦貨壹圓より稍々高く百仙を以て壹ペソとす。)なりと云へば、新に南洋航路の開拓せられたる今日規定の關稅(一〇〇瓩に付米貨貳弗卽ち百斤に付約貳圓四拾錢)及び比島までの運賃(一噸七圓卽ち百斤に付四十七錢餘)を負擔するも、時價百斤七圓內外を上下しつゝある本島產澱粉の供給地として之が販路を確立すること必ずしも難事にあらざる可く、尙は對岸其他の地方に對しても之が販路を開拓するは全く望なきにあらざるものゝ如し。要は本島當業者にして品質向上に努力すると共に、銳意生產費の低減に努めねば之が販路の如きは必ずしも顧慮することなかるべし。

▽主なる參考書

一、田中芳雄氏 喜多源逸氏 共編　有機製造工業化學(中卷)　大正四年

一、高松豐吉氏 丹波敬三氏 田原良純氏 編纂　化學工業全書(第十三冊)　明治四十四年

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

一、河南休男氏著　澱粉製法及製粉　大正二年
一、田代安定氏編纂　恒春熱帶植物殖育場事業報告（第二輯）明治四十四年
一、細田勝次郎氏著　アロールート栽培法附澱粉製造法　（臺灣總督府農事試驗場報告　明治四十四年三月）
一、龜岡有氏著　澱粉製造法改良試驗成績（千葉縣立高等園藝學校大正五年八月）
一、拙著　千葉縣に於ける澱粉製造業調査（臺灣農事報第八十九號　大正三年九月）
一、拙著　北海道に於ける澱粉製造業（臺灣農事報第百十七號大正五年八月）
一、臺灣總督府農事試驗場成績
一、臺灣總督府農事試驗場編纂　改訂增補臺灣農家便覽　大正五年四月
一、外務省通商公報　（第二八五號大正五年一月二十一日、第二八六號同一月二十九日、第二八七號同二月七日、第三〇二號同三月三十日、第三〇五號同四月十日）
一、臺灣總督府統計書
一、農商務省統計表
一、大日本外國貿易年表
一、Crookes, W. & Fischer, F.— Wagner's Chemical Technology. 1904.
一、Sadtler, P.— Industrial Organic Chemistry. 1910.
一、Thorp, F. H.— Outlines of Industrial Chemistry. 1912.
一、Percival, J.— Agricultural Botany. 1905.
一、Freeman & Chandler.— The World's Commercial Products. 1908.

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

一、Hanausk, T. F.— The Microscopy of Technical Products. 1907.
一、Johnson, W. H.— Elementary Tropical Agriculture. 1913.
一、Nicholls.— Tropical Agriculture. 1906.
一、Simmond, P. L.— Tropical Agriculture. 1889.
一、Earle, F. S.— Southern Agriculture. 1908.
一、Copeland, E. B.— Elements of Philippine Agriculture. 1910.
一、Wilcox & Smith— Farmer's Cyclopedia of Agriculture. 1905.
一、Bailey, L. H.— Cyclopedia of American Agriculture. (Vol. II. 1907.)
一、Mcdonnell, C. C.— The Manufacture of Starch from Sweet Potatoes. (South Carolina Agr. Exp Station, Bull. No. 136. 1908.)
一、Hasselbring, H. & Hawkins, A.— Physiological Changes in Sweet Potatoes during Storage. (Jour. of Agri. Research Vol. III. No. 4. 1915.)
一、Keitt, T. E.— Sweet Potato Investigation. (South Carolina Agr. Exp. Station, Bulletine No. 165. 1912.)

附記　本稿を草するに當り多大の助言を與へられたる臺灣總督府農事試驗場技手鈴田巖氏、同細田勝次郎氏及助力を乞へる同澤田兼吉氏、同月原德逸氏並に有力なる調査資料を與へられたる農商務大臣官房文書課、千葉縣勸業課及小樽、函館、名古屋、大阪各商業會議所に對し茲に明記して深厚なる謝意を表す。

Taiwan
053

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

BULLETIN NO. 117. MAY. 1917.

AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

Government of Formosa.

The Starch Industory in Formosa.

By

Sozaburo Hirama.

Published by the Station.
Taihoku, Formosa,
Japan.